

مجلة فصلية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية • السنة الثالثة والعشرون • العدد التاسع والثمانون • محرم ١٤٣٠هـ/يناير ٢٠٠٩م

الأمـراض المتناقلـة بين الحيوان والإنسان

(الجـزء الأول)

- الجمـرة الخبيـثـة
- الحمـى المالطيـة
- فحص الذبائح في المسالخ

ISSN 1017 3056

بسم الله الرحمن الرحيم

منهـــاج النشـــر

أعزاءنا القراء :

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة :ـ

١ـ يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط أن لايفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها .

٢ـ أن يكون ذا عنوان واضح ومشوق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال .

٣ـ في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الإشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال .

٤ـ أن لايقل المقال عن ثماني صفحات ولايزيد عن أربع عشرة صفحة مطبوعة .

٥ـ إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها .

٦ـ إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .

٧ـ المقالات التي لاتقبل النشر لاتعاد لكاتبها .

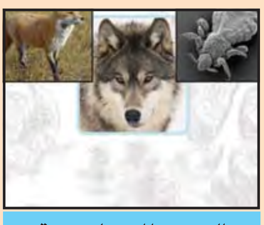
يمنح صاحب المقال المنشور مكافأة مالية لاتتجاوز ١٠٠٠ ريال .

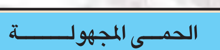
محتويـــات العـــدد

- برنامج الوبائيات الحقلي ــــــــ ٢
- الأمراض المتناقلة بين الحيوان والإنسان ــــ ٥
- فحص الذبائح في المسالخ ــــــــ ١٠
- عالم في سطور ــــــــ ١٣
- الإتلاف الكلي للذبائح ــــــــ ١٤
- الديدان الكبدية ــــــــ ٢٠
- الجمرة الخبيثة ــــــــ ٢٤
- الحمى المالطية ــــــــ ٢٨
- أمراض السل ــــــــ ٣٢
- حمى الببغاء ــــــــ ٣٧
- مرض الدوران ــــــــ ٤٠
- الجديد في العلوم والتقنية ــــــــ ٤٢
- الحمى المجهولة ــــــــ ٤٣
- أمراض الكلاميديا ــــــــ ٤٦
- كتب صدرت حديثاً ــــــــ ٤٩
- عرض كتاب ــــــــ ٥٠
- مساحة للتفكير ــــــــ ٥٢
- كيف تعمل الأشياء ــــــــ ٥٤
- مصطلحات علمية ــــــــ ٥٧
- بحوث علمية ــــــــ ٥٨
- من أجل فلذات أكبادنا ــــــــ ٦٠
- شريط المعلومات ــــــــ ٦١
- مع القراء ــــــــ ٦٢



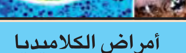
إتــــلاف الذبائــــح





الحمــى المجهولــــة





أمراض الكلاميديا

المراســـــلات

رئيس التحرير

مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية ـ الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر

ص.ب ٦٠٨٦ ـ الرمز البريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض

هاتف: ٤٨٨٣٤٤٤ ـ ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ناسوخ(فاكس) ٤٨١٣٣١٣

البريد الإلكتروني : **jscitech@kacst.edu.sa**

Journal of Science & Technology

King Abdulaziz City For Science & Technology

Gen. Direct. of Sc. Awa. & Publ. P.O. Box 6086

Riyadh 11442 Saudi Arabia

العلوم والتقنية





قراءنا الأعزاء

يسـعدنا أن نتقدم لكم بأحر التهاني والتبريكات بمناسبة حلول عيد الأضحى المبارك، كما يسـعنا تهنئتكم بحلول العام الهجـري الجديد سـائلين المولـى القدير أن يعيـده على الأمة الإسلامية بالخير والبركات.

قراءنا الأعزاء

يتعـرض الإنسـان للعديد مـن الأمراض التـي تختلف في مسـبباتها، وأعراضها، وطرق تشـخيصها، وطـرق علاجها والوقاية منها، فقد تنشـأ الأمراض عن مسببات فيروسية، أو بكتيرية، أو طفيلية.

هنـاك بعض الأمراض المشـتركة بين الإنسـان والحيوان، ويقصـد بها الأمـراض التي يمكنها الانتقال مـن الحيوان إلى الإنسـان، أو من الإنسـان إلـى الحيوان، ولها مسـبب واحد، وتشـكل هذه الأمراض شريحة واسعة من الأمراض الخطرة على صحة الإنسان والحيوان على السواء، وقد أحدثت بعض هذه الأمراض، مثـل انفلونزا الطيور والجمرة الخبيثة، ضجة عالمية، فأفردت لها وسـائل الإعلام المختلفة مسـاحة واسعة من برامجها وصفحاتها، وأدت إلى خسائر اقتصادية فادحة؛ نتيجـة لإتلاف العديد من الحيوانات المشـتبه بهـا، وذلك عند ظهور أول حالة أو حتى الاشتباه بوجودها.

قراءنا الأعزاء

يحمل هذا العدد بين دفتيه المواضيع التالية: الأمراض المتناقلة بـين الإنسـان والحيـوان، وفحص الذبائـح، وإتـلاف الذبائح، والديـدان الكبدية، والجمـرة الخبيثة، والحمى المالطية، السـل، وحمى الببغاء، والدوران، والحمى المجهولة، والكلاميديا.

والله من وراء القصد وهو الهادي إلى سواء السبيل،،،







برنامج الوبائيات الحقلي

يختص علم الوبائيات - فرع من فروع الطب - بدراسة وقياس اتجاه الأمراض والمشكلات الصحية في المجتمعات البشرية، وتحديد العوامل المؤثرة في حدوثها، بهدف القيام ببرامج الوقاية منها ومكافحتها، مع ضمان التخطيط السليم ورسم الأولويات للمشكلات الصحية والتوزيع الأفضل للخدمات بما يلبي الحاجة لها؛ ولهذا قامت وزارة الصحة بالمملكة العربية السعودية بوضع برنامج يهتم بهذه المشكلات، أطلق عليه برنامج الوبائيات الحقلي.

لبرنامج علم الوبائيات، بوزارة الصحة العديد من المهام منها: إعداد كوادر مؤهلة للمشاركة في البرامج الوطنية والمحلية في المعدة لتسجيل ومكافحة الأمراض، كبرامج الملاريا واللشمانيا والأمراض المعدية والتسمم الغذائي، ومكافحة السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية، والسكر وغيرها.

نشأة البرنامج

بدأت فكرة إنشاء برنامج للدراسات العليا في علم الوبائيات، من حاجة وزارة الصحة لملء الفراغ في أقسام الطب الوقائي في الوزارة وتزويد المناطق الصحية بكوادر سعودية مؤهلة ومدربة تدريباً متقدماً في مجال اكتشاف الأوبئة ومكافحتها، والمساهمة في تطوير البرامج الوقائية؛ لذلك قامت الوزارة وبمشاركة من مركز مكافحة الأمراض (Center of Disease Control) بأطلنطا بالولايات المتحدة الأمريكية وجامعة الملك سعود بالرياض باستحداث "برنامج الوبائيات الحقلي".

يتبع برنامج الوبائيات الحقلي للوكالة المساعدة للطب الوقائي بوزارة الصحة، وقد بدأ في استقبال المتدربين منذ عام ١٤٠٩هـ. تتكون مدة التدريب من سنتين يحصل بعدها المتدرب على دبلوم من كلية الطب بجامعة الملك سعود يعادل درجة الماجستير. كان البرنامج يقبل متدربين من خريجي كليات الطب والكليات العلمية الأخرى ذات الاهتمامات الصحية حتى عام ١٤١٩هـ، بعدها اقتصر القبول على خريجي كليات الطب فقط.

أهداف البرنامج

يوجد للبرنامج العديد من الأهداف يمكن تصنيفها إلى مجموعتين رئيسيتين، هما:

● الأهداف العامة

تشمل الأهداف العامة للبرنامج ما يلي:

١- المشاركة في إثراء وتعزيز المقدرة لدى وزارة الصحة والمؤسسات الصحية الأخرى في المملكة ودول مجلس التعاون الخليجي: لاستخدام علم الوبائيات في أيجاد الحلول المناسبة للمشكلات الصحية الحالية أو المستجدة. وتكون هذه المشاركة تكون عن طريق تدريب الكوادر الصحية على مواجهة المشكلات الصحية الواقعية كأدوات للتدريب.

٢- القيام بعمل الدراسات الوبائية الميدانية للمشكلات الصحية العامة والمتفشية وإيجاد الحلول المناسبة لها.

٣- القيام بتصميم وتنفيذ الدراسات الوبائية خلال مواسم الحج و كتابة التقارير والمقترحات سعياً في تحسين الوضع الصحي للحجاج وتطوير بيئة الحج.

٤- القيام بدورات علمية متخصصة في مجال الوبائيات للكوادر الصحية في مختلف القطاعات الصحية لجميع مناطق المملكة.

٥- المشاركة في المؤتمرات الطبية العلمية وعرض البحوث والدراسات الوبائية التي نفذها البرنامج.

● الأهداف الخاصة

تشمل الأهداف الخاصة للبرنامج ما يلي:

١- تدريب الكوادر الصحية على المبادئ الأساسية لعلم الوبائيات والإحصاء الحيوي.

٢- تدريب الكوادر الصحية على فهم الوضع الوبائي للأمراض المنتشرة في المملكة العربية السعودية وطريقة

مكافحتها والسيطرة عليها.

٣- تدريب الكوادر الصحية على اكتساب الثقة والاحترافية لسرعة تحديد واستقصاء الأمراض العامة والمتفشية باستخدام الطرق والأساليب الوبائية المناسبة.

٤- تدريب الكوادر الصحية على تطوير مهارات تعريف بعض المشكلات الصحية الخاصة على تصميم وتنفيذ دراسات وبائية طويلة الأمد ووضع الحلول المناسبة لها.

٥- تدريب الكوادر الصحية على كيفية تصميم وتنفيذ وتحليل وتقييم أعمال المراقبة الوبائية.

٦- تدريب الكوادر الصحية على تطوير مهارات الاتصال بالآخرين، وذلك عن طريق نشر نتائج البحوث سواء شفهيا أو تحريرياً، وتوصيلها للأخصائيين الوبائيين الآخرين داخل المملكة أو خارجها.

٧- تدريب الكوادر الصحية لتطوير مقدرتهم في تدريب الآخرين على الاستقصاء الوبائي.

٨- تدريب الكوادر الصحية على استخدام الحاسب الآلي للتحليل الوبائي وكتابة التقارير.

مهام البرنامج

تشتمل المهام الرئيسية لبرنامج الوبائيات الحقلي على مايلي :

١- تنفيذ برنامج الدراسات العليا في علم الوبائيات الحقلية بالتعاون مع جامعة الملك سعود، حيث يتم تدريب الأطباء المقبولين لمدة سنتين في مجال الوبائيات الحقلي.

٢- عقد دورات تدريبية للأطباء والمراقبين الصحيين ومسؤولي الصحة، وتهدف هذه الدورات إلى رفع مستوى المتدربين في مجال المراقبة الوبائية وطرق البحث العلمي، وإعداد التقارير وتحسين المهارات في استخدام برامج الحاسب الآلي الحديثة التي تخدم مجال الوبائيات والبحث العلمي والإحصاء.

٣- حرص البرنامج على محاكاة المقاييس التي تصدر من منظمة الصحة العالمية ومركز مكافحة الأمراض، وذلك حرصاً على أن تكون المملكة العربية السعودية مواكبة للدول المتقدمة في مجال البرامج الوبائية والأبحاث الصحية.

واجبات أخصائي الوبائيات

تشمل واجبات ومسؤوليات أخصائي الوبائيات بالإضافة إلى الأعمال الميدانية التي يقوم بها ما يلي:

• الاستقصاء الوبائي

يشتمل الاستقصاء الوبائي على ما يلي:

١- الاستقصاء الوبائي المطلوب في الحالات الصحية التي تبدو غير عادية، أو التي تحدث بها زيادة غير طبيعية، والرفع عنها بتقرير وبائي مستوفي لاتخاذ الإجراء المناسب بشأنها.

٢- الاستقصاء الوبائي للمشكلات الصحية بحسب الأولوية التي يشارك في تحديدها مع إدارته، وذلك باقتراح وإعداد وتنفيذ الدراسات الوبائية للموضوعات الصحية ذات الأهمية للصحة العامة.

٣- الإشراف على استكمال البيانات التي يقوم بجمعها الأطباء والكوادر الطبية المساعدة والمتعلقة بالدراسات الوبائية ومتابعتها.

• المراقبة الوبائية

تشتمل المراقبة الوبائية ما يلي:

١- المشاركة في وضع وتصميم المعايير التي يتطلبها الاكتشاف المبكر للأمراض المعدية.

٢- دراسة التقارير الوبائية الأسبوعية أو الشهرية لاكتشاف الموجات الوبائية للأمراض المعدية لأي زيادة غير طبيعية في إصابات الأمراض.

٣- التقييم المستمر لنظام المراقبة الوبائية للأمراض المعدية والوبائية؛ للتأكد من كفاءته في الاكتشاف المبكر للأمراض، وتطبيق الإجراءات اللازمة في الوقت المناسب، واقتراح التوصيات لرفع كفاءة النظام، طبقاً للمستجدات العلمية التي تحدث في هذا المجال.

٤- الإشراف على جمع المعلومات وتسجيلها وجدولتها وتحليل بياناتها واستقراء نتائجها، والرفع عنها للجهات ذات العلاقة.

٥- المشاركة في وحدات مكافحة العدوى داخل المستشفيات.

٦- مراقبة اتجاهات الأمراض من خلال المختبر.

٧- المشاركة في برامج سجلات الأمراض غير المعدية.

• الممارسات الوبائية

تشتمل الممارسات الوبائية على ما يلي:

١- إعطاء المشورة الفنية للعاملين في مجال مكافحة الأمراض الوبائية والوقاية منها.

٢- متابعة المراجع والنشرات العلمية عن الأمراض المعدية الصادرة من قبل منظمة الصحة العالمية وغيرها من الجهات



العلمية الأخرى.

٣- مناقشة بعض الحالات المرضية ذات التأثير على صحة الإنسان وتقدير الآثار المترتبة عليها للبدء في إجراء فحوصات وبائية إذا استدعى الأمر.

● التدريب

يقوم البرنامج في مجال التدريب بما يلي:

١- عرض وتقديم نتائج الدراسات الوبائية في المؤتمرات العلمية والحلقات الدراسية التي تعقد للهيئة الطبية من العاملين بالمستشفيات والرعاية الصحية الأولية والجامعات والمؤسسات الطبية ذات العلاقة.

٢- الإعداد والمشاركة في تدريب الطلاب من قطاعات الوزارة وكليات الطب أو المؤسسات الصحية الأخرى، وتدريب الكوادر الصحية العاملة في مجال أساسيات علم الوبائيات المراقبة الوبائية.

٣- يمكن لأخصائي الوبائيات(إذا كان طبيباً) مواصلة ممارسته العلاجية بصورة محدودة للحفاظ على كفاءته السريرية إذا رغب في ذلك.

فترة الدراسة

مدة الدراسة في البرنامج: سنتان، يتفرغ فيهما المتدرب تفرغاً كاملاً للتدريب. وينقسم التدريب فيهما إلى مرحلتين، هما:

● المرحلة النظرية

مدة المرحلة التحضيرية ١٦ أسبوعاً، تتضمن محاضرات مكثفة في علم الوبائيات، وعلم الإحصاء، والأمراض المعدية، والأمراض المزمنة واستخدام الحاسوب.

يتعرض الطالب من خلال هذه المرحلة لأساليب البحث الوبائي والتحليل الاحصائي وكتابة التقارير اللازمة، وغيرها من المهارات المتعلقة بعلم الوبائيات. كما يقدم خلال هذه الفترة عرض للبرامج الصحية الأساسية التي تشرف عليها وزارة الصحة، مثل: الملاريا والدرن واللشمانيا وشلل الأطفال.

● المرحلة الميدانية

يمر المتدرب في برنامج الوبائيات أثناء المرحلة التدريبية على حقول مختلفة تجعله على اطلاع بالبرامج الوبائية في المملكة والأنظمة الصحية المعمول بها، ويشارك المتدرب مع المشرفين على البرامج في دراسة وتقييم وتطوير هذه النظم والبرامج. ويشمل هذا التدريب المراقبة الوبائية على مستوى مراكز الرعاية الصحية الأولية والمستشفيات وإدارات الشؤون الصحية، والتدريب في وحدات مكافحة العدوى بالمستشفيات. كما يقوم المتدرب بالتقصي الوبائي عند أي تفشي لأي مرض، يتبين منه زيادة غير متوقعة لعدد الحالات، بشكل يقضي المتدرب جزء من تدريبه في أحد البرامج الوطنية لرصد وتسجيل الأمراض.

يتطلب من الطالب قبل تخرجه إجراء دراسة ميدانية لمشكلة صحية في منطقته التي ابتعث منها، واقتراح الحلول العلمية لها. وهذا يساعده على تطوير الممارسات الوبائية والبرامج الوقائية في منطقته بشكل فعال.

إنجازات البرنامج

أنجز البرنامج خلال السنوات الخمس الماضية ما يلي:

١- تخريج ٢١ طبيباً اثنين منهم من سلطنة عمان الشقيقة، والبقية من مختلف مناطق المملكة.

٢- عقد ١٢ دورة تدريبية في طرائق البحث العلمي، وكتابة الأوراق العلمية وتحليل البيانات.

٣- عقد ثلاث دورات في المراقبة الوبائية لمراقبي الوبائيات من مختلف مناطق المملكة.

٤- القيام بتنفيذ أكثر من عشرين دراسة علمية أثناء مواسم الحج.

٥- الإشراف على أكثر من ستين دراسة وبائية نفذت من قبل المتدربين الملتحقين بالبرنامج.



الأمراض المتناقلة بين الحيوان والإنسان

أ. عبدالرحمن بن ناصر الصلهبي

تمثل المعايشة الآدمية للإنسان علاقة أزلية وطيدة،لايمكن تجنبها بسهولة، سواء كان ذلك للحماية أو التنقل أو كمصدر غذائي أو للتربية المنزلية، الأمر الذي دعا المختصين إلى إبراز أهمية دراسة الأمراض التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان أو العكس، وبما تشكله من أخطار صحية واقتصادية .

تعرف الأمراض المنقولة بأنها الأمراض أو الإصابات التي تنتقل بصورة طبيعية بين الإنسان والحيوانات الفقارية الأخرى ، ولايقتصر انتقال هذه الأمراض على مناطق جغرافية معينة تظهر فيها دون غيرها، حيث يتعرض لها جميع أفراد المجتمع ذكوراً وإناثاً بمراحلهم العمرية المختلفة. مما يستدعي اهتماماً بالتنسيق بين الأجهزة الطبية المختلفة، ودعم خدماتها من خلال تكثيف التثقيف الصحي في مجال الأمراض المتناقلة ، وصحة الغذاء، والصحة العامة في إطارها الواسع.

أهم الأمراض المنقولة

تتنوع الأمراض المتناقلة بين الحيوان والإنسان، وتتعدد إلى أكثر من ٢٠٠ مرض وهي تختلف في مسبباتها ، وأعراضها، وأهميتها، ووبائيتها. تحدث الإصابة بهذه الأمراض عن طريق الاختلاط المباشر بالحيوانات المريضة، أو عن طريق وسائل نقل العدوى كالحشرات والقوارض، أو من مصادر الماء والغذاء، فما تلبث أن تظهر أعراض مرضية على المصابين، وهكذا يجد الانسان نفسه محاطا باحتمالات وصول العدوى الحيوانية في كل زمان ومكان.

يتناول هذا المقال بعض أهم هذه الأمراض من حيث مسبباتها وأعراضها ، وذلك كما يلي :

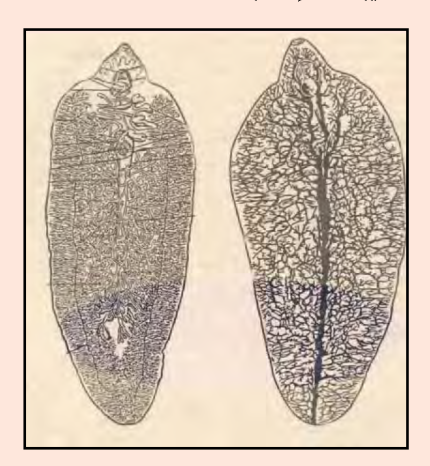
• الديدان الكبدية

تعتبر الإصابة بالديدان الكبدية من أهم وأخطر الأمراض الطفيلية في أنحاء العالم ، حيث تنتشر الإصابة بها في الأغنام والماعز والأبقار بصورة واسعة، وتسبب خسائر اقتصادية فادحة نتيجة النفوق وانخفاض الإنتاج في اللحوم والألبان والصوف ، كما وجد أن الإنسان يتعرض لمخاطر الإصابة بهذه الديدان، عند شرب المياه الملوثة بالحويصلات المعدية (الميتاسركريا)، أوعن طريق تناول خضروات ملوثة دون غسلها جيداً، أو غسلها في قنوات مائية ملوثة. حيث تعتمد درجة الإصابة على كثافة السركاريا في الماء .

يذكر أن أول من ذكر أهمية هذا المرض هو الفرنسي **جان دي بريه**، ثم استطاع العالم **مالبيجي** عام ١٣٧٩م اكتشاف الديدان المسببة للمرض، وكانت أو ل إصابة بشرية بهذا المرض عام ١٧٦٠م ، حيث لوحظ أن الإنسان عندما يبتلع أو يشرب الأغذية الملوثة بيريقات الدودة البالغة (Metacercaria)، فإنها تقوم باختراق الأغشية المبطنة للفم، فتصل للدم ومنها للكبد، كما أنها تتخلص من حويصلاتها عند مرورها في القنوات الهضمية بفعل الإنزيمات الهاضمة؛ وبذلك تتحرر الديدان الصغيرة لتصل إلى الكبد، ومن ثم العيش في القنوات المرارية، حيث يعتبر الانسان العائل النهائي.

ينتج المرض عن أحد أنواع الديدان المفلطحة (الفاشيولا الكبدية) التي لايزيد سمكها عن ١مم، وذات لون رمادي داكن يميل إلى الخضرة البنية. تتميز هذه الديدان بأنها خنثى، حيث تضم أعضاء الذكورة والأنوثة معا، والبيض الذي تضعه كبير الحجم نسبيا، وذو لون أصفر يميل للخضرة الداكنة.

تختلف أعراض المرض في شدتها حسب نوع الحيوان المصاب وعمره وعدد الديدان. وبصفة عامة تتمثل الأعراض في فقد الشهية والهزال وفقر الدم الواضح، وآلام البطن، بالإضافة إلى تضخم الكبد ، وتكون ملتحمة العين باهتة تميل للاصفرار، وقد يحدث النفوق بعد شهرين تقريبا من الإصابة .



• مقطع طولي للدودة الكبدية .

تظهر أعراض الإصابة عند الإنسان بارتفاع درجة الحرارة مع ظهور حساسية على المصاب، واضطرابات هضمية، والهزال وفقدان الشهية، كما تتسبب في تليف وانسداد مراري، واضطراب كبدي، وامتصاص الدم، وما قد تحمله من عدوى بكتيريه ثانوية .

● الحمى المالطية

الحمى المالطية مرض بكتيري معد يصيب معظم الحيوانات، وينتقل منها للإنسان، وينتشر في معظم بلدان العالم، وخاصة دول حوض البحر الأبيض المتوسط، ويصاب به الذكور أكثر من الإناث بسبب المخاطر المهنية التي قد يتعرضون لها، وقد تظهر حالات فردية أو وبائية عند مستهلكي الحليب الخام أو منتجاته .

تم تصنيف المرض بشكل مستقل ـ سمي بذلك نسبة لظهوره في جزيرة مالطة ـ في عام ١٨٦٣ م بعد أن كان هناك خلط بينه وبين عدة أمراض بواسطة العالم **ماريستون**، ثم عكف العالم الانجليزي **بروس** على دراسة المرض حتى تمكن عام ١٨٨٦م من عزل المسبب المرضي.

تسبب بكتيريا البروسيلا مرض الحمى المالطية، وهي بكتيريا عصوية أو متكورة، سلبية لصبغة جرام، هوائية وغير متحركة، تعيش عند درجات الحرارة المنخفضة لفترات طويلة تمتد من أشهر إلى عدة سنوات، ولكنها لا تستطيع مقاومة أشعة الشمس المباشرة أكثر من ساعات معدودة، ولذلك فهي تحتمي بالأنسجة



● صورة مكبرة لبكتيريا البروسيلا المسببة للحمى المالطية .

المتحللة والإفرازات المخاطية والدم والتربة الرطبة . توجد لهذه البكتيريا عدة أنواع وهي:

١– **البروسيلا المالطية**، وهي من أشد أنواع العدوى ضراوة ، لها ٣ عترات ، وتصيب الإنسان والماعز والماشية والأغنام.

٢– **البروسيلا المجهضة**، وهي أقل ضراوة من السابقة، لها ٩ عترات، وتصيب الإنسان والماشية والخيول.

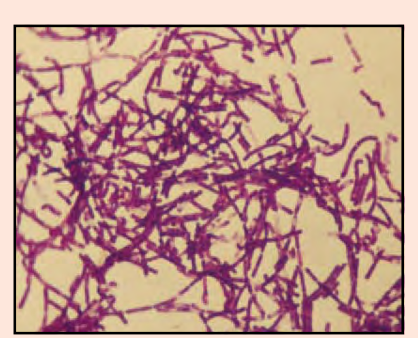
٣– **البروسيلا الخنزيرية**، وهي متوسطة الضراوة، لها ٥ عترات، تتميز بأنها تستقر في الأنسجة فتحدث التقيحات، تصيب الإنسان والأغنام والماشية.

٤– **بروسيلا كانز**، وهي خاصة بالكلاب، وقد سجلت حالات قليلة لإصابة الإنسان بها.

ومن الجدير بالذكر أن الأنواع الثلاثة الأولى هي أهم الأنواع المرضية، والعدوى بينهما مشتركة، حيث تصيب الأنسان ومعظم الحيوانات.

تشتمل أهم أعراض المرض على إجهاض الإناث المصحوب غالبا باحتباس المشيمة والتهاب الرحم، أما الذكور فتعاني من التهاب الخصية والبربخ، بالإضافة للأعراض الأخرى، مثل التهاب المفاصل وتورمها، وخاصة مفصل الركبة. كما يتمركز المرض عند الخيول في العنق، حيث يؤدي إلى تقرح مزمن يعرف بناسور الحارك.

قد تنتقل العدوى للإنسان بعد فترة حضانة أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع، عند تناول الحليب أو منتجاته الملوثة ببكتيريا البروسيلا، أو من خلال الاختلاط المباشر بالحيوانات المريضة سواء من خلال إفرازاتها المهبلية أو الأجنة أو المشائم . كما يمكن انتقال العدوى للإنسان بدخول العامل المسبب من خلال الجروح أو الأنف والفم، حيث تظهرعليه أعراض تتمثل في ارتفاع درجة الحرارة، وصداع مصحوب



● صورة مكبرة بالمجهر الضوئي لبكتيريا الجمرة الخبيثة.

بتعرق شديد، بالإضافة إلى الشعور بإعياء شديد وقشعريرة وآلام في المفاصل، وقد سجلت حالات قليلة صاحبها إجهاض للنساء الحوامل، والتهاب الخصية عند الرجال.

● الجمرة الخبيثة

يعد هذا المرض من أقدم وأهم الأمراض في أنحاء العالم، وهو مرض معد وخطير يصيب جميع الحيوانات ذات الدم الحار، وينتقل إلى الإنسان عن طريق تناول الغذاء الملوث، أو جروح الجلد، أو عن طريق استنشاق المسبب المرضي مع الهواء والغبار المتطاير؛ مما يؤدي إلى الموت السريع نتيجة للسموم التي يفرزها في الدم بعد تكاثره . ظهر المرض لأول مرة عام ١٧٠٠م في الولايات المتحدة الأمريكية، وكان أول من وصفه علميا هو العالم **كرشافل**، ثم أثبت العالم **دافين** إمكانية انتقال العدوى من الحيوان للانسان، وفي عام ١٨٧٦م تمكن **روبرت كوخ** من عزل وزراعة المسبب المرضي، كما أثبت قدرته على تكوين جراثيم مقاومة.

يحدث مرض الجمرة الخبيثة بسبب بكتيريا تسمى بكتيريا الجمرة الخبيثة (Anthrax) وهي بكتيريا عصوية، موجبة لصبغة جرام، هوائية وغير متحركة، لها القدرة على تكوين جراثيم شديدة المقاومة، تعيش في كل مكان في العالم ـ خاصة الأراضي المزروعة ـ لسنوات عديدة، كما تتميز بأنها مقاومة للحرارة والبرودة

والمطهرات الكيميائية .

تختلف أعراض المرض من حالة حادة تتعرض فيها الحيوانات المصابة إلى النفوق المفاجئ دون أعراض ظاهرة، وحالات فوق الحادة يلاحظ فيها ارتفاع مفاجئ في درجة حرارة الحيوان وتهيج، بالإضافة إلى الترنح مع كسل واضح، حيث يعاني من حالة عدم الاتزان والتشنج، يلي ذلك النفوق السريع، وظهور إفرازات دموية ذات لون أسود داكن من جميع فتحات الجسم .

وقد يظهر المرض على الانسان بصور تختلف حسب طريق ومكان دخول العدوى، وذلك كالتالي :

١- **الجمرة الجلدية**، وهو من أكثر الأنواع شيوعا، وتحدث الإصابة به في المناطق الجلدية العارية من الجسم، مثل الوجه والرقبة والأذرع؛ وذلك نتيجة لدخول المسبب المرضي من خلال جروح الجلد. تبدأ أعراض المرض بحكة، ثم ظهور بقعة صغيرة محاطة بالتهاب جلدي، ما تلبث أن تكبر وتتحول إلى بثرة تحتوي على سائل أصفر اللون، ثم تكبر البثرة ويصبح لونها أحمر غامق، ويتكدر سائلها. وقد تكون هناك أعراض مصاحبة، مثل: ارتفاع درجة حرارة المصاب، والصداع والغثيان، بالإضافة إلى بعض الآلام المفصلية. مما يستدعي علاجا سريعا للإصابة، وإلا فإن العدوى ستنتقل إلى الغدد اللمفاوية، ومنها إلى مجرى الدم، وبالتالي حدوث التسمم الدموي والوفاة.

٢- **الجمرة الرئوية**، تنشأ نتيجة لاستنشاق الهواء والغبار الناتج من تصنيع وتحضير المنتجات الحيوانية الملوثة بالمسبب المرضي، مثل: الصوف والشعر والجلود؛ ولذلك سمي بمرض فرِّيزي الصوف. يظهر المرض في صورة التهاب وتضخم شديد بالرئتين، يشعر خلالها المصاب بأعراض تنفسية حادة تتمثل في صعوبة التنفس المصحوبة بارتفاع درجة حرارة الجسم، والتي غالبا ما تنتهي بالوفاة.

٣- **الجمرة المعوية**، وتحدث نتيجة ابتلاع أطعمة ملوثة أو لحوم نيئة لحيوانات مصابة . وتعد هذه الصورة نادرة الحدوث في المجتمعات البشرية المتقدمة حضارياً ، ولكن هناك حالات فردية لإصابة الإنسان في بعض المناطق النائية، حيث تظهر أعراض المرض على هيئة اضطرابات معوية تشمل آلام البطن والإسهال واحتقان الأحشاء، يليها ارتفاع في درجة حرارة الجسم، وتسمم الدم، ثم الوفاة في أغلب الحالات.

● مرض الدوران

يعد مرض الدوران من أكثر الأمراض انتشاراً في العالم، وهو يصيب الإنسان ومعظم الحيوانات بالإضافة إلى الطيور والأسماك، ويتصف بالتهاب السحايا المصحوب أو غير المصحوب بحالات التسمم الدموي . تنتقل العدوى من حيوان إلى آخر عند تناول أغذية ملوثة بالمسبب المرضي من حيوان مصاب، أو من خلال استنشاق الهواء الملوث بإفرازات الحيوانات المصابة بالمرض .

تظهر أعراض الإصابة على الإنسان عند المخالطة المباشرة للحيوانات المصابة والحاملة للمرض، أو عند تناول لحوم حيوانات مريضة غير مطبوخة جيدا، أو شرب الحليب الخام، أواستنشاق الغبار الملوث بمسببات المرض التي يحملها من روث الحيوانات المصابة أوإفرازاتها بعد جفافها.

يحدث المرض نتيجة دخول بكتيريا الليستيريا وحيدة النواة إلى جسم الكائن الحي، وهي عبارة عن بكتيريا عصوية الشكل، موجبة لصبغة جرام، هوائية ومتحركة، كما أنها غير متجرثمة وسمومها الداخلية شديدة، تتميز بمقاومتها الشديدة للجفاف والتجمد، حيث يمكنها الاحتفاظ بضراوتها لعدة سنوات، ولكنها تتأثر بالغلي عند درجة حرارة أعلى من ٥٠°م، بالإضافة للمواد الكيميائية المطهرة.

تتمثل أعراض المرض عند الحيوان في شكلين، إما التهاب السحايا، أو الأعراض المعوية، حيث يعاني الحيوان في الحالة الأولى من علامات عصبية كالتهاب الأغشية الدماغية، وتدلي الأذنين، وتورم اللسان مع صعوبة البلع وغزارة اللعاب، وظهور حول في العين وضعف الإبصار، ثم يبدأ الحيوان بالدوران حول نفسه في اتجاه واحد، مع ميل الرأس إلى أحد الجانبين، وتصلب الرقبة، والاستناد على الحوائط والأسوار عند الوقوف، كما يظهر عليه عدم الاتزان في الحركة، مايلبث أن يقع على الأرض، ثم يصاب بالغيبوبة والنفوق.

أما في حالة الأعراض المعوية، نجد أن الحيوانات - الإناث الحوامل - تصاب بالأجهاض واحتباس المشيمة نتيجة انتقال العدوى إلى الدم، ومن ثم إلى الرحم، ومنها للجنين، وغالبا ما تولد الأجنة ميته، أو تكون حاملة للعدوى بصورة شديدة.

قد تحدث إصابة الإنسان بهذا المرض ولكنها نادرة، حيث يظهر عليه عند الإصابة أعراض عصبية تتمثل في: التهاب مخي أو سحائي حاد، يصاحبه غالبا تسمم دموي بسبب زيادة الكريات وحيدة النواة، كما يعاني المريض من حمى ورعشة وصداع شديد، بالإضافة إلى اضطرابات تنفسية وهضمية، وتكون الحالة أكثر خطورة في الأطفال حديثي الولادة وفي كبار السن، أما في حالة الأمهات الحوامل فتنتقل العدوى إلى الرحم ومن ثم إلى



● بكتيريا اللستريا.

الجنين، ويحدث غالبا الإجهاض، أو ولادة غير مكتملة لطفل ضعيف أو ميت.

• السل

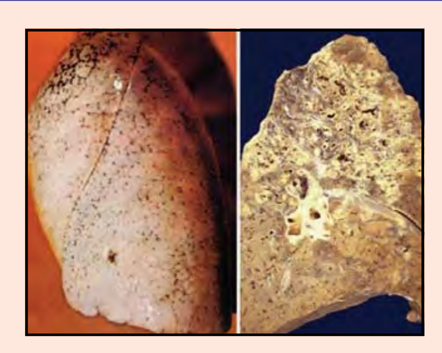
يعرف مرض السل بأنه من أهم وأخطر الأمراض المنقولة، وله انتشار واسع في مناطق عديدة من العالم، بصورة تهدد الاقتصاديات، والصحة العامة، حيث يعد السبب الرئيس للوفيات في المناطق التي ينتشر فيها، وذلك بانتقال العدوى من خلال شرب الحليب غير المغلي والمبستر، أو استنشاق الهواء الملوث بإفرازات الحيوانات والأشخاص المصابين بالسل، أو تناول أغذية ملوثة أولحوم حيوانات مصابة وغير مطبوخة جيداً.

كان العالم الفرنسي **فيلمان** هو أول من أثبت انتقال المرض عام ١٨٦٥م، ثم تمكن **روبرت كوخ** من عزل وزراعة العامل المسبب للمرض. توجد عدة أنواع من السل وهي السل الأدمي، والسل البقري، والسل الطيري، وقد ثبت أن النوع البقري من أخطر الأنواع الثلاثة، في حين أن النوع الطيري أقلها خطورة، أما النوع الآدمي فهو يصيب الإنسان بصورة خطيرة، كما يمكن أن يصيب الحيوان ولكن بصورة بسيطة.

يُعرف العامل المسبب لمرض السل بعصيات التدرن، وهي عبارة عن بكتيريا عصوية قصيرة ، موجبة لصبغة جرام، هوائية وغير متحركة، تتميز بمقاومتها لظروف الجفاف والحرارة لمدة طويلة، حيث أنها تعيش في البصاق والبراز والروث بسبب توفر المواد العضوية ووجود الطبقة الشمعية المحيطة بالعصيات. وتعد أشعة الشمس المباشرة ذات تأثير فعال في قتل عصيات التدرن، بالإضافة إلى استخدام المواد الكيميائية المطهرة.

توجد ثلاثة أنواع من عصيات التدرن، هي:

١- **النوع الأدمي**، يصيب الإنسان بصورة خطيرة، كما يمكن أن تصاب به الحيوانات وخاصة الماشية والكلاب والقردة، ولكن بصورة بسيطة.



• رئة مصابة بالسل وأخرى سليمة

٢- **النوع البقري**، يعتبر من أخطر الانواع، ويصيب الإنسان والحيوان بصورة مرضية شديدة، كما أنه قادر على إحداث كل أشكال السل المختلفة حسب طريقة انتقال العدوى.

٣- **النوع الطيري**، ويصيب الطيور بصورة رئيسة بينما يصيب الانسان والحيوان بنسبة محدودة وبصورة بسيطة.

تتمثل أعراض المرض في الحيوان بالالتهاب الرئوي الشعبي المزمن، أما في الحالات الحادة فقد يؤدي إلى تلف أنسجة الرئتين، وصعوبة التنفس، ثم الوفاة .

يعتبر الإنسان من أكثر الكائنات الحية قابلية للإصابة بالمرض، حيث أنه أهم عائل للنوع الآدمي ثم البقري، كما أن الظواهر والأعراض تختلف باختلاف طرق انتقال العدوى إلى التالي :

١- **السل الرئوي**، تكون الإصابة في الرئتين والغدد اللمفاوية، حيث يعاني المصاب من السعال والإرهاق، وعندما يصبح البصاق غزيراً ومخاطياً، فهو دليل على حدوث تكهف وتجويف في الرئة، وغالبا لا يلاحظ ارتفاع في درجة الحرارة، وقد يحدث تعرق أثناء الليل في الحالات المتقدمة، وأخيرا ينزف المريض دما مع البصاق مما قد يؤدي إلى وفاة المصاب .

٢- **السل خارج الرئتين**، وهو أقل شيوعا من النوع الأول، ويصيب الكلى أو الكبد أو الطحال أو العظام أو السحايا أو الخصيتين أو المبيض أو غيرها من الأجهزة الأخرى مثل المفاصل والأمعاء والحنجرة . وغالباً ما يصاحب هذه الأعراض تورم في غدد العنق اللمفاوية، وتنشأ الحالة التي تسمى سل العقد اللمفاوية.

٣- **السل الجلدي**، وتظهر الإصابة بوجود تقرح جلدي في مكان دخول العصيات، ويصاحب ذلك وجود عقد في الجلد ذات لون بني مصفر.

ومن الجدير بالذكر أن صغار السن هم الأكثر عرضة لخطورة انتقال العدوى بمرض السل ـ خاصة الرئوية ـ عن طريق مصادر حيوانية، حيث أن قابلية الإصابة تظهر بين الأطفال أقل من ثلاث سنوات أكثر من غيرهم.

• حمى الببغاء

يعد هذا المرض من أخطر أمراض الطيور التي تهدد الصحة العامة، حيث ينتقل بصورة خطيرة للإنسان، وقد كان أول من ذكره هو العالم **جورجنسون** عام ١٨٧٤م، وقد اختلف في تصنيفه من مرض فيروسي إلى ريكتيسي إلى أن تم تصنيفه نهائيا ضمن مجموعة الأمراض البكتيرية بواسطة **جونز** وزملاؤه في مجموعة خاصة تسمى الكلاميديا.

تصاب جميع الطيور بهذا المرض وخاصة طيور الزينة كالببغاء والكناري والعصافير والحمام وغيرها، كما يمكن



• جرثومة الكلاميديا المسببة لمرض حمى الببغاء.

إصابة الإنسان بالمرض، إذ تنتقل العدوى عن طريق الفم أو الأنف مع الغذاء والهواء الملوث بإفرازات الطيور المصابة، بالإضافة إلى التماس المباشر مع الطيور المصابة أو النافقة.

تعد الكلاميديا الببغائية هي العامل المسبب للمرض، وهي عبارة عن أجسام مستديرة، تعيش إجباريا داخل الخلية، ويمكنها أن تظل حية في أنسجة الطيور الميتة لعدة أسابيع، وتتميز بأنها مقاومة للتجميد والتجفيف، ولكنها تتأثر بدرجة الحرارة العالية، والمطهرات الكيميائية الشائعة.

تكون حالات الإصابة في الطيور كامنة وغير ظاهرة، ولكن يظهر المرض عندما تضعف مقاومة الجسم لأي سبب من الأسباب، مثل : نقص التغذية، وسوء الرعاية. تتميز صورة المرض في الحالات الحادة بالنفوق الفجائي دون أعراض ظاهرة، أما في الحالات تحت الحادة فيظهر على الطائر الحمى والاسهال والهزال، واضطرابات تنفسية تتطور إلى التهاب رئوي، وقد تحدث الإصابة في الإنسان نتيجة لعدوى تنفسية بعد فترة حضانة تمتد من أسبوع إلى أربعة أسابيع، حيث ـ ظهر عليه انفلونز خفيفة، ترتفع معها درجة حرارة الجسم تدريجياً، ويعاني من صداع شديد ورعشة وفقدان للشهية، سرعان مايصاحبه إفرازات مخاطية تنتهي بالالتهاب الرئوي . كما أن هناك أعراض أخرى قد تظهر مثل : الطفح الجلدي، والإسهال، والالتهاب الكبدي، والتهاب عضلة القلب.

• الحمى المجهولة

مرض يصيب الحيوان ثم ينتقل إلى الإنسان، ويعد من أهم وأخطر الأمراض التي أخذت في الانتشارفي كل أنحاء العالم، وقد كان العالم **دريك** هو أول من وصف المرض في عام ١٩٣٧م، ثم قام العالمان **بورنت** و**فريمان** بعزل المسبب المرضي.

تتميز صورة المرض بدورتين



• الإبل من الحيوانات الناقلة للحمى المجهولة.

مترابطتين، إحداهما في الحيوانات البرية والحشرات الناقلة، والثانية في الحيوانات الأليفة، حيث تنتقل العدوى منها للإنسان عن طريق استنشاق الهواء والرذاذ الملوث بالبكتيريا، أو ابتلاع الغذاء الملوث، أو عن طريق القراد كوسيط ناقل للمرض.

تعد الكوكسيلا بيرنتي التي تنتمي إلى فصيلة الكوكسيلا من عائلة الريكتسيا، هي العامل المسبب للمرض، وتتميز بمقاومتها الشديدة للمواد الكيميائية والمؤثرات الطبيعية، ولكنها تموت بالغلي أو البسترة.

تمر معظم الحيوانات المصابة بارتفاع درجة الحرارة لبضعة أيام، مع فقدان الشهية، وقلة إدرار اللبن . كما تتمركز الريكتسيا في الضرع، وفي المشيمة والرحم ؛ مما يؤدي إلى حالات إجهاض عديدة ومتفرقة بين أفراد القطيع، وتكون أحيانا هي الأعراض الوحيدة.

قد تنتقل العدوى للإنسان بعد فترة حضانة تمتد من أسبوعين إلى أربعة أسابيع، بحيث تظهر عليه انفلونزا مصحوبة بارتفاع في درجة الحرارة، مع رعشة شديدة وصداع وآلام في العضلات. وقد يتمركز العامل المسبب في الرئة؛ مما يؤدي إلى التهاب رئوي، وقد تحدث مضاعفات مثل التهاب الكلى و السحايا وعضلة القلب، إجهاض الأجنة أو تشوهات خلقية .

الوقاية

تتضح أهمية دراسة الأمراض المشتركة وتناقلها بين الإنسان والحيوان في تأثيرها على المجتمعات بأبعادها الصحية والاقتصادية، ولذلك فإن التوعية تعد من أهم ماينصح به لمكافحة ومواجهة الأمراض المختلفة.

ولعل ضرورة الحديث عن طرق الوقاية والتحكم والسيطرة على المرض قبل وبعد ظهور الأعراض، يمثل أهمية كبرى في سبيل الحفاظ على الصحة العامة، إذ أن معظم الإصابات المرضية المشتركة تنشأ عن ممارسة أدوار غير صحية مع الحيوانات، حيث يمكن تلافي التعرض لعدواها إذا كان لدى الناس وعي صحي سليم وثقافة صحية عامة توضح له طرق انتقال العدوى ودور النواقل الوسيطة كالحشرات والقوارض وغيرها، مما يساعدهم في التعامل بحرص مع الحيوانات أو منتجاتها ومخلفاتها، ومن أهم طرق الوقاية ما يلي :

١- الإقلال من مخالطة الإنسان للحيوانات المصابة أو منتجاتها و مخلفاتها الملوثة بالمسببات المرضية للأمراض البكتيرية أو الفيروسية أو الريكتسية.

٢- عزل الحيوانات المصابة أو المشتبة في إصابتها، وسرعة علاجها أو إعدامها.

٣- تحصين الحيوانات بشكل عام، وخاصة القريبة أو المخالطة للحيوانات المصابة، وإجراء الفحوصات الدورية عليها؛ لضمان سلامتها.

٤- التخلص الصحي من إفرازات الحيوانات المصابة، والأجنة المجهضة أو الحيوانات النافقة.

٥- تطهير الحظائر الملوثة بالمطهرات، ووضعها تحت نظام الحجر البيطري التام، بحيث لا يسمح بخروج أو دخول الحيوانات المجاورة.

٦- إبادة الحشرات والقوارض التي تشكل مصدر ومستودعا خطيرا للعدوى.

٧- اتخاذ الاحتياطات الصحية في المسالخ والمختبرات، خاصة أثناء تداول العينات المعدية للتشخيص .

٨- اتخاذ الإجراءات اللازمة للتأكد من أن الأغذية خالية من المسببات المرضية.



فحص الذبائح في المسالخ

د. أبو المعالي محمد الأمين

تلعب المسالخ دوراً مهماً في وقاية الإنسان وحمايته من الأمراض التي تنتقل إليه من الذبائح؛ ولذا اهتمت الكثير من الدول بإحكام الرقابة على اللحوم، للحفاظ على صحة المستهلكين، ولتتمكن من دخول منظمة التجارة العالمية، وكذلك للحد من انتقال مختلف أنواع الميكروبات التي تسبب الأمراض ذات العلاقة باللحوم بين الدول والمناطق.

ورغم التطور الهائل في تقنية إنتاج وتصنيع وتخزين وتداول اللحوم، إلا أن حالات التسمم الناتجة عن أنواع البكتيريا، المنتقلة بواسطة اللحوم قد استمرت في الازدياد.

أعدت كثير من الدول برامج تنظم العمليات المرتبطة بذبح اللحوم وبيعها واستهلاكها. فوضعت مواصفات لإقامة أماكن الذبح (المسالخ)، تتضمن: تحديد الموقع، ونوع المبنى، والخدمات التي يجب توفرها فيه كإمدادات الماء النقي، وطرق التخلص من مخلفات الذبح وغيرها بصورة صحيحة.

الكشف قبل الذبح

يُعَرفُ الكشف قبل الذبح ـ الكشف الحي ـ بأنه إجراء الكشف الطبي البيطري على الحيوانات قبل الذبح، ويعد ذو أهمية بالغة للأسباب التالية:

١- اكتشاف الحالات المرضية التي تعاني منها الحيوانات، والتي تنتقل بينها، مثل مرض الجمرة الخبيثة (Anthrax)، ومرض السعار (Rabies).

٢- تتبع مصدر بعض الأمراض عند اكتشافها، مثل: مرض الحمى القلاعية (F M D) في المسلخ، أو مرض الدوران في الضأن، مما يمكن من معرفة أماكن وجودها والحد من انتشارها.

٣- معرفة الأمراض التي يصعب اكتشافها في أعضاء الذبيحة بعد الذبح، مثل: التهاب الرحم الصديدي، والكزاز (Tetanus)، والتهاب السحايا الناجم عن مرض السل في الأبقار الصغيرة.

٤- عزل الحيوانات المشتبه بإصابتها بالمرض، لفحصها تفصيلياً بعد الذبح.

٥- وقاية المستهلك من انتشار حالات التسمم الغذائي الجماعية؛ نتيجة لاستهلاك لحوم حيوانات ذبحت وهي مريضة، ولم يظهر على



● الكشف على حيوان حي.



● بكتيريا الجمرة الخبيثة.

أعضائها الداخلية وأحشائها إلا تغييرات طفيفة في الفحص بعد الذبح، فمثلاً ثبت في إستراليا أن عزل الأبقار التي تظهر عليها أعراض الارتجاف والإسهال – عند الذبح – ذو فعالية عالية في منع الانتشار بالإصابة بالسالمونيلا (Salmonella).

٦- كشف ارتفاع درجات الحرارة في الحيوان الذي يعد مؤشراً أولياً على الأمراض المتناقلة؛ ولذا يجب عزل الحيوان – الأبقار والأغنام – التي تكون درجة حرارتها عند ٤٠,٥°م، أو أكثر إلى أن تنخفض درجة حرارتها، أو إلى أن يتم تشخيص أمراضها. لأنها إذا ذبحت في هذه الحالة فإنها تكون مثخنة بالدماء، وغير صالحة للاستهلاك الآدمي؛ وبالتالي يجب إعدامها.

٧- يعد الكشف مؤشراً لكيفية التعامل مع الحيوانات المشتبه بها علامات مرض قبل الذبح، حيث أنه يتم إعدام ٢٥٪ منها في الفحص بعد الذبح (Post-mortem) علماً بأنه في بعض البلدان مثل السويد يتم الكشف على حيوانات الذبح في المزرعة قبل ترحيلها للمسلخ بواسطة أطباء بيطريين لهم معرفة تامة بالأمراض في المزارع.

٨- في حالة الذبح الاضطراري للحيوان بالمسالخ يجب إرفاق شهادة بيطرية توضح: حالته الصحية، ونوع العلاج الذي يعطى له، أو أي علاج يتم إعطاؤه له. كما توضح الشهادة أن الحيوان لا يعاني من أي مرض يمكن أن يعدي بقية الحيوانات بالمسلخ، أو يشكل خطورة على صحة

الإنسان بالتسبب بتلوث المكان أو اللحوم .

الجدير بالذكر أن حالات الذبح الاضطراري تعد ضرورية عندما يكون الحيوان في حالة ألم شديد (Acute pain)، أو أن تأخير ذبحه سيؤدي إلى موته لا محالة، أو نتيجة لتعرضه لبعض الحالات مثل: الكسور، الجروح، والإصابات الخطيرة، وحالات انقلاب الرحم، والنزف الذي يعقب الولادة في الأبقار، ولكن يجب الأخذ في الاعتبار أن لا تشكل هذه اللحوم خطورة على المستهلك.

يتم إخضاع الحيوانات المذبوحة اضطراريا، وذلك لتلافي عملية التسمم الغذائي عند تناول لحومها، والتي تشكل نسبة عالية من حالات التسمم المتعلقة باستهلاك اللحوم، ففي دراسة أجريت في ألمانيا وجد أن ٨٠٪ من حالات التسمم الغذائي المتعلقة باستهلاك لحوم حيوانات ذبحت اضطراريا. كما وجد أن نسبة الخطورة الناجمة من استخدام لحوم حيوانات مذبوحة اضطراريا بالمقارنة بالمذبوحة تجارياً أكثر ٨٠ مرة في البقر، و ١٢ مرة في العجول، و١٠٠ مرة في الضأن.

الكشف بعد الذبح

يهدف الكشف على الحيوانات بعد الذبح إلى اكتشاف الحالات المرضية التي قد لاتظهر بالفحص قبل الذبح وحالات الذبح الاظطراري إضافة إلى اكتشاف الحالات غير الطبيعية والأجزاء الملوثة، والتأكد من إنتاج لأنها صالحة للاستهلاك الآدمي، وخالية من الأمراض.

يبدأ الكشف على المذبوحات فوراً بعد اكتمال سلخ جلد الحيوان، وفصله من الذبيحة، وتفريغ محتويات الذبيحة؛ مع مراعاة عدم تلويث الذبيحة أثناء إزالة الكرش، والأمعاء، والحوصلة المرارية، والمثانة.

● احتياطات ما بعد الذبح

هناك بعض الاحتياطات التي يجب الأخذ بها بعد ذبح الذبيحة، ومنها ما يلي:

١- يجب سلخ الحيوان بعد نهاية الإدماء مباشرة، وإزالة الأحشاء الداخلية بسرعة، لأن تأخير هذه العملية يؤثر تأثيراً كبيراً على جودة اللحوم، وفترة بقائها صالحة للاستهلاك الآدمي.

٢- يجب المبادرة في الكشف على ذبائح الأبقار: لأنه إذا تأخر الكشف فإنه يحدث تيبساً سريعاً خاصة في الطقس البارد، مما يؤدي إلى صعوبة فحص الغدد اللمفاوية (Lymph nodes) بجسد الذبيحة.

٣- يجب الكشف على جميع أجزاء الذبيحة - إبل ، بقر، ماعز، ضأن، طيور- بما فيها الأحشاء الداخلية.

٤- يجب ملاحظة الدم فوراً بعد الذبح؛ للتأكد من قابليته للنزف، ولونه، ودرجة سيولته، حيث إن أي تغيير غير عادي يدل على أمراض معينة لا تظهر في الكشف الحي.

الجدير بالذكر أن عدم الإدماء التام في الذبيحة يكون نتيجة لمرض أو نتيجة لحادث ما، ويكون لون الذبيحة في مثل هذه الحالة غامقاً، خاصة لون الشحم والعضلات، كما تكون الكليتان والعقد الليمفاوية محتقنة بالدماء. وفي هذه الحالة ينبغي رفض الذبيحة وإعدامها كلياً ، حيث تظهر عليها بعد فترة علامات التلف والفساد السريع خاصة في الطقس الحار.

٥- يجب أن يتم الكشف بعد الذبح (Post - Mortem) بطريقة صحيحة، وأن



● الكشف بعد الذبح .

يتم تجنب التلوث، كما يجب استخدام سكينة نظيفة في الكشف وفتح الخراريج بعناية، حتى لا يحدث تلوث لجسد الذبيحة؛ مما يستدعى إعدام أجزاء منها.

٦- يجب أن يلحق رأس الذبيحة وملحقاتها بالذبيحة، وتكون معروفة حتى نهاية الكشف.

● الفحص العام

يتم الفحص العام للذبيحة بشطر الذبيحة إلى نصفين من أعلى إلى أسفل العمود الفقري (في الأبقار) وهذا يسهل عملية الكشف على الأسطح المقطوعة للعظام (الفقارات) - والعضلات - يتم الكشف على الذبيحة من الخارج - فحص الغشاء البلوري والبريتوني وعظمة القص (Sternum) وذلك للكشف عن وجود الدرن، كذلك يتم الكشف على الحجاب الحاجز (Diaphragm)، لمعاينة فاعلية النزف و لون الذبيحة و النظافة و الروائح الغريبة أو أي آثار للكدمات (Bruising).

عند الاشتباه في مرض السل الكاذب، يتم فتح العقد الليمفاوية أمام لوحة الكتف والعقدة الليمفية أمام الفخدية. والعقد السطحية الثدية (في الأنثى) - تقطع هذه العقد وتفحص لوجود الصديد أو اللون الأخضر الخاصة بالمرض.

يجب ملاحظة أي تضخم في جسد الذبيحة أو تورم (Swelling) نتيجة لالتهابات العضلات، حيث إنه بعد ٢٤ ساعة من الذبح يكون قد حدث نضوح للعضلات (Settling)، أو تيبس اللحوم (Rigor - mortis)؛ لأن انعدام هذا التيبس يكون نتيجة لمرض أو نتيجة لإرهاق العضلات (Fatigue) قبل الذبح ، كما يجب ملاحظة أن لون العضلات في الحيوانات الصغيرة السن يكون شاحباً، كذلك في حالات الأنيميا (Anaemia)، ويكون غامق جداً في حالات الحمى أو في حالات عدم الإدماء التام (Ill - bleeding)كذلك يجب النظر لدرجة رطوبة الذبيحة نتيجة للارتشاحات (Oedema)، حيث أن الرطوبة

العالية تعطى شكل رغوة الصابون (Soapy) كذلك ينبغي التأكد من عدم وجود رائحة اللحوم نتيجة للأدوية أو نتيجة للأسيتون (Acetone) أو التعفن (Putrefaction)، كما يجب الكشف عن وجود الكدمات بالعضلات أو مرض القدم السوداء – أو حالات وجود يرقات الديدان الشريطية أو بوغيات اللحم (Sarcosporidiosis)، وفي هذه الحالات يتم فحص الحجاب الحاجز ليرقات الدودة الشريطية .

في حالة وجود يرقات الديدان الشريطية في القلب أو الكبد: يتم قطع العضلات ذات الثلاثة رؤوس (Triceps brachii) وعضلات الفخذ. أما في حالة وجودها في اللحم، فإنه يتم إعدام كلي للذبيحة (Total condemnation) لكي لا تنتقل هذه اليرقات للإنسان عند أكله للحوم غير المطبوخة جيداً.

● فحص أعضاء الذبيحة

هناك بعض الأعضاء التي يجب أخذها في الحسبان عند الكشف على الذبيحة بعد الذبح، وهي:

* **الرأس:** ويتم فيه فحص السطح الخارجي والعين واللثة والشفتين واللسان لمرض الحمى القلاعية (FMD)، ومرض تخشب اللسان والتنكرز (Necrosis)، أو أي نوع من أنواع التهابات الفم. يتم فحص اللسان وجسمه من أعلى إلى طرفه، ويتم قطع عضلات الفك الداخلية والخارجية عدة مرات، ويكون القطع موازياً للفك السفلي، وذلك للتأكد من عدم وجود يرقات الديدان الشريطية، وهي يرقات الدودة الشريطية (Taenia saginata) التي تتطفل على الإنسان، وتكون الأبقار وبعض أنواع الحيوانات، مثل: اللاما، والزرافة، والغزلان هي العائل الوسيط لها.

يتم عمل قطع وفحص العقد خلف البلعوم، والعقد تحت الفكية، والعقدة الليمفاوية النكفية، وذلك بغرض الكشف عن وجود مرض السل (T.B)، أو الخراريج (Abscesses)، ومرض العصيات الإشعاعي.

* **الرئتان:** ويتم الكشف عن وجود أي من الأمراض التالية:

١ – مرض الالتهاب الرئوي (Pneumonia).

٢ – التهاب البلورا (Pleuricy).

٣ – السل (Tuberculosis).

٤ – الأكياس (Hydatid cysts).

٥ – الديدان الرئوية (Lung worms).

٦ – الخراريج (Abscesses).

٧ – الأورام (Tumours).

٨ – تلون الرئة بالصبغيات (Melanosis)

ويتم فحص الرئة ظاهرياً أو جسها باليد، ويمكن قطعها إذا دعت الضرورة لذلك؛ لملاحظ محتواها من الدم، للدلالة على فاعلية النزف. كما يتم الكشف عن مرض السل من خلال فتح العقد الليمفاوية الشعبية اليمني واليسرى، وكذلك العقد الليمفاوية المنصفية الأمامية والخلفية والوسطية ، ويتم أيضاً فتح القصبة الهوائية.

* **القلب:** يتم فحص غشاء التامور (Pericardium) المحيط بالقلب، وفتحه للكشف عن وجود التهاب، أو نزيف، أو تدرن، كما يتم فحص عضلة القلب والبطينين للكشف عن أي نزف بها أو أي تغيرات مرضية دهنية، أو وجود الأكياس (Hydatid cyst)، أوخراجات أو التهاب في شعاب القلب (Endocarclitis)، أو وجود يرقات الديدان الشريطية (Cysticercus bovis).

* **الكبد:** ويتم للكشف عن وجود مرض الدرن حيث يتم فحص سطحها ومرارتها وقطعها للكشف عن الخراريج والتغييرات الدهنية ومرض العصبات الإشعاعي، والأكياس المائية، والتهاب الكبد التنكرز البكتيري، التورم الغيمى (Cloudy) swelling، ديدان الفاشيولا والتي توجد داخل القنوات الصفراوية – يرقات الديدان الشريطية (غالبا في الضأن) و الأورام – يلاحظ أي تغيير في لون الكبد – كذلك وجود التليف الكبدي.



● رئة مصابة ورئة سليمة

* **المريء والمعدة:** ويتم فحصهما بغرض الكشف عن الالتهابات ووجود بقايا الأدوية في محتوياتهما، والكشف عن التهاب الأمعاء أو التقرحات أو الاحتقانات أو الأورام أو الطفيليات، إضافة إلى مرض السل، أو مرض العصيبات الإشعاعي، أو مرض جون (John's disease)s. وللكشف عن مرض الطاعون في البقر يتم فتح العقد الليمفاوية المسارقية (Mesenteric lymphnodes).

* **الطحال :** ويفحص ظاهرياً للكشف عن تضخمه والتهابه وسمكه، والتأكد من عدم وجود الأورام به (يتم جسه بالأيدي). حيث يتضخم الطحال في حالات مرض الحمى القحمية وأمراض طفيليات الدم (Blood parasites) وسرطان الدم – يبحث أيضاً – وجود الأكياس المائية أو الهيماتوما (Heamatoma).

* **الكليتان:** ويتم فحصهما بعمل قطع طولي فيهما؛ ولكن دون نزعهما عن جسد الذبيحة، فإذا وجد فيهما احتقان (Congestion) نتيجة لالتهابهما الحاد أو لعدم الإدماء التام، فإنه يتم البحث عن آثار مرض السل، أو تكيسات دهنية، أو داء الميلانية (Melanosis)، أو التهاب الكلى المزمن (Chronic ncphritis)، أو الأكياس المرارية، أو التهاب الكلية وحوضها، او أي

تغيرات مرضية أخرى بهما.

* **العقد الليمفاوية:** ويتم فحصها عند الاشتباه في وجود مرض السل، أوعند وجوده في أي من أعضاء الذبيحة، وهذه العقد هي:

١- العقد الليمفية الأربية السطحية (في الذكور)، أو العقدة الليمفية فوق الثديية (Superficial inguinal & Supramammary lymph node).

٢- العقدة الليمفية المأبضية (Popliteal lymph node)

٣- العقدة الليمفية الوركية (Ischiatic lymph node)

٤- العقدة الليمفية أمام الفخذية (Precrural lymph node)

٥- العقد الليمفية أمام لوحة الكتف (Prescapular lymph node)

٦- العقدة الليمفية الحرقفية الأنسي (Internal iliac L. node)

٧- العقد الليفمية القطنية (Lumber lymph nodes)

* **التجويف الصدري والتجويف البطني:** ويتم فحصهما للكشف عن وجود أي التهابات، أو خراريج، أو مرض العصيات الإشعاعي، أو مرض السل. كما يجب رفع الحجاب الحاجز؛ حيث يمكن لدرنات السل أن توجد بينه وبين القفص الصدري.

* **فحوصات أخرى:** ويتم في حالة العجول، حيث يتم التركيز على أعضاء معينة فيها: مثل:

- الفم واللسان لمرض الحمى القلاعية.
- المعدة الحقيقية (Abomasum) للقرحة - (Peptic ulcers).
- الأمعاء الدقيقة للإسهال الأبيض والدسنتاريا.
- المفاصل والسرة، لالتهاب الأوردة بالحبل السري. و التي تؤدى الى وجود صديد وتقيحات شديدة في العجول.
- مادة السائل المفصلي (Synovial fluid)، وذلك بفتح مفصل الكعب، وإخراج السائل، وملاحظة لونه وتكوينه، وكذلك فحص الشحم بالكلى وملاحظة لونه.

عالم في سطور

الرجل الذي خدر العالم

عالمنا لهذا العدد رجل أراح العالم من ألم العمليات والجراحات، وكان سبباً في انطلاق الأطباء في تنفيذ عملياتهم بحرية، وأتاح للمرضى إجراء العمليات دون تحمل عبء المعاناة والألم الذي ينتظرهم أثناء إجراء العملية، وبالتالي ارتبط اسمه مع اسم أعظم اكتشاف أفاد البشرية ألا وهو "التخدير". فمن هو؟

- **الاسم:** **وليام توماس جرين مورتون.**
- **الجنسية:** أمريكي
- **مكان الميلاد:** تشارلتون بولاية ماساشوستس.
- **تاريخ الميلاد:** ٩/٨/١٨١٩م.
- **تاريخ الوفاة:** ١٥/٧/١٨٦٨م.
- **التعليم**

-١٨٤٢م بكالوريوس طب الأسنان من كلية بالتيمور.

-١٨٤٤م درجة الطب الفخرية من جامعة واشنطن ببالتيمور.

- **إنجازاته**

يعد اكتشافه للمخدر أثناء العمليات الجراحية الإنجاز الوحيد له، لأن من سبقه من الأطباء استخدموا الكثير من الوسائل لتخفيف الألم عن المرضى أثناء العمليات الجراحية كالأعشاب والأفيون والقنب والمشروبات الكحولية والتنويم المغناطيسي والإبر الصينية، وغيرها، ولكنها كلها لم تكن فعَّالة. أما **مورتون** فقد انكب على تجربة الإيثر (Ether) كمخدر، وكانت البداية عندما جرَّبه على كلبه، ووجد أنه بعد التخدير يعود إلى وعيه بعد فترة قصيرة أو طويلة تبعاً لمقدار جرعة الإيثر المعطاة، ثم جرَّبه مرة أخرى على نفسه في خلع أسنانه، وكانت أول تجربة فعلية طبقها على حالة مرضية في ٣٠ سبتمبر عام ١٨٤٦م عندما استخدمه في إجراء إحدى الجراحات في أسنان مريض له أبدى استعداده لتحمل أي شيء من أجل التخلص من الألم، وبالفعل استخدم **مورتون** "الإيثر" في تخدير المريض، وعندما أفاق من التخدير قال **لمورتون** إنه لم يشعر بأي ألم أثناء الجراحة. وكان هذا إيذاناً بفتح باب جديد في الطب من أجل القضاء على الألم أثناء إجراء العمليات الجراحية.

- **إحباط ويأس**

بعد نجاح مورتون تقدم أستاذه **تشارلز جاكسون** وادَّعى انه هو الذي اقترح عليه استخدام الإيثر كمخدر، كما ادعى الطبيب **كروفورد لونج** أنه اكتشفه قبل **مورتون**، ولم يظهر إلا بعد أن أعلن **مورتون** عن اكتشافه، ولذلك لم يتمكن **مورتون** من تسجيل اكتشافه للمخدر، ولكنه سجل جهاز التخدير؛ مما أدى إلى إصابته باليأس، وتوفي فقيراً.



الإتلاف الكلي للذبيحة

د. أبو المعالي محمد الأمين

تخضع جميع الذبائح في المسالخ للفحص البيطري من قبل الأطباء البيطريين ومساعديهم ممن لديهم الخبرة في الكشف عن المذبوحات وتحديد مدى صلاحيتها للاستهلاك الآدمي داخل مواقع الذبح. إذ يجب على البيطري التأكد من اجتياز الذبيحة للكشف وخلوها من الأمراض وصلاحيتها بجميع أجزائها للاستهلاك الآدمي.

تقوم المسالخ بإتلاف جميع الذبائح التي تظهر عليها بعض الحالات المرضية التي توجب الإتلاف الكلي، ومنها ما يلي:-

الارتشاحات العامة والاستسقاء

تعني الارتشاحات العامة (Generalized Oedema) والاستسقاء العام (Anasarca) وجود كميات غير عادية من سوائل الجسم (body fluids) في الأنسجة، أو في تجاويف الجسم المختلفة؛ نتيجة لمرض مزمن للكبد أو القلب أو الرئتين أو الكليتين، أو بسبب نفاذية جدران الأوعية الدموية نتيجة للتلف الذي تسببه لها السموم.

ترتبط الارتشاحات العامة عادة بالهزال العام للذبيحة نتيجة للزيادة في نفاذية جدران الأوعية الدموية؛ مما يؤدي لتسرب السوائل إلى أنسجة الجسم المختلفة. في حالة الارتشاحات المصحوبة بالهزال يجب



● ارتشاحات عامة.

إتلاف الذبيحة بالكامل لعدم صلاحيتها لطعام الإنسان.

من أهم أنواع الارتشاحات (Oedema) العامة التي تم اكتشافها ما يلي:

١- ارتشاحات الصدر (Hydrothorax).

٢- ارتشاحات التجويف البطني (Ascites).

٣- الاستسقاءالعام (Anasarca)، وفيه تكون الأنسجة تحت الجلد والنسيج الضام مليئة بالسائل المصلي (Lymph)، وهي الأكثر أهمية في فحص اللحوم، وتشاهد أحياناً في الأبقار التي تعاني من التهاب غشاء التامور (Traumaticpericarditis)، حيث تتجمع السوائل في الزوائد الجلدية تحت رقبة الأبقار (dewlap)، أو في الفراغ أسفل الفك السفلي في الضأن، وذلك في حالات الإصابة الحادة بالطفيليات.

٤- الارتشاحات الناتجة عن اضطرابات القلب أو الدورة الدموية، وهي الأكثر شيوعاً، ولها أسباب عديدة، مثل: زيادة ضغط الدم (Blood Pressure)؛ مما يؤدي إلى مرور كميات غير عادية من السائل المصلي خلال جدران الأوعية الدموية. وتحدث في حالات التليف الكبدي في الضأن، وفي حالات الإصابة المكثفة للكبد بالأكياس العدادية في الضأن.

٥- الارتشاحات الناتجة عن زيادة نفاذية جدران الأوعية الدموية (permeability) بسبب التلف الناتج عن السموم.

التسمم الدموي

تعد الذبائح المصابة بالتسمم الدموي (Septicemia) غير صالحة للاستهلاك الآدمي، وذلك لأن هذه الحالة قد تكون نتيجة لدخول البكتيريا المرضة، كما أن احتقان الذبيحة بالدماء نتيجة للحمى وعدم الإدماء التام مع قلوية هذه اللحوم يعيق قابلية حفظها.

يحدث التسمم الدموي بسبب اختراق بعض أنواع البكتيريا لمجرى الدم حاملة

معها سمومها إلى أجزاء الجسم المختلفة، فيما يسمى بالباكتيريميا (Bacteramia)، ويحدث ذلك عادة في الحيوانات المرهقة (Exhausted) أو في حالات الجروح الموضعية بالجسم.

عندما تكون أعداد البكتيريا قليلة فإنها لا تحدث أذى كبير للجسم، وتكون حالة مؤقتة، حيث يقوم الجسم بالتخلص منها بواسطة الخلايا الدفاعية التي تلتهم البكتيريا (phagocytic cells) الموجودة بالدم، أو الموجودة بالخلايا الطلائية المبطنة لجدران الأوعية الدموية.

أما عندما يكون اختراق البكتيريا لمجرى الدم بصورة أسرع من عملية إزالتها بواسطة عملية الابتلاع (Phagocytosis) فإن الدم يتلوث بصورة كبيرة، وتنتشر البكتيريا في الجسم بأعداد كبيرة، وهذا ما يسمى بالتسمم الدموي، وهي تعني أن البكتيريا تتواجد وتتكاثر بكميات كبيرة في الدم.

يحدث التسمم الدموي عادة في جزء محدد من الجسم، مثل:

١ـ التهاب الرحم (Metritis).

٢ـ التهاب المفاصل (Arthritis).

٣ـ التهاب الأمعاء (Enteritis).

من أهم أنواع البكتيريا المرضة التي تتسبب عادة في التسمم الدموي المكورات السبحية (Streptococci) والمكورات العنقودية (Staphylococci)، كما أن هناك أمراض، مثل: الحمى الفحمية تسبب التسمم الدموي.

الجدير بالذكر أن تقارير فحص اللحوم أوضحت أن ذبح أي حيوان يعاني من حالات التسمم الدموي ـ خاصة إذا كان نتيجة لالتهابات الجهاز الهضمي أو التناسلي ـ فإن تناول الانسان لمثل هذه اللحوم يؤدي إلى اضطرابات شديدة في جهازه الهضمي، ولذا لا تصلح الذبيحة للأكل ويجب إتلافها.

● أعراض التسمم الدموي

تتلخص الأعراض والآثار التي تعرف بها حالة التسمم الدموي في الآتي:

١ـ حمى شديدة (High fever) تظهر على الحيوان الحي؛ وبالتالي فإن الذبيحة تكون محتقنة (Congested) وتظهر عدم الإدماء التام (Ill bleeding)، كما أن عملية التيبس الرُمِّي تكون ضئيلة أو متقدمة (Pigor mortis)، وفي بعض الحالات تظهر عليها علامات الصفار أو اليرقان (Icterus) خاصة على الشحم والأغشية المخاطية.

٢ـ ظهور نقاط نزفية (petechial haemorrhages) على غشاء التامور المحيط بالقلب، وعلى الكبد (liver)، أو على الكلية (kidney cortex)، وفي الحالات الحادة تظهر النقط النزفية على الأغشية المخاطية المبطنة للقلب والرئتين والمعدة.

٣ـ تكون العقد الليمفاويه متضخمة وبها ارتشاحات (Oedematous).

٤ـ ظهور تغيرات في الكبد والقلب والكليتين تعرف باسم التضخم الغيمي (Cloudy swelling) يمكن أن يتبعها تغيرات دهنية في حالة استمرار المرض لفترة أطول. تكون الكبد في المراحل الأولى للتسمم الدموي متضخمة وأطرافها مستديرة، ويكون الغشاء المغلف



● التسمم الدموي.

لها مشدوداً (Liver capsule). أيضاً يمكن أن يتضخم الطحال خاصة في التسمم الدموي لمرض الحمى الفحمية. وفي حالة أمراض الحمى المالطية في العجول، وحالات الحمى المالطية المزمنة في الأبقار يكون هناك تضخم لجدران الحويصلة المرارية، وهي صفة ذات أهمية كبيرة في تشخيص هذه الحالة.

٥ـ تكون اللحوم لينة (Soft) قاتمة اللون، وذات قلوية دائمة (Permanent alkalinity)، ولها رائحة مرتبطة بوجود الأسيتون (Acetone). ويمكن اكتشاف هذه الرائحة باختبار الغليان (Boiling test).

مرض اليرقان

يحدث مرض اليرقان أو الصفراء (Icterus or Jaundice) نتيجة لوجود الصبغات المرارية (Bile pigments) في الدم، وذلك لعدة أسباب من أهمها:ـ

١ـ انسداد قناة المادة الصفراء ميكانيكياً (Mechanical obstruction) بالحصوات والطفيليات التي تغزو القنوات الصفراوية من الأمعاء الدقيقة.

٢ـ التليف الحاد للكبد (severe liver cirrhosis) أما بسبب السموم (Toxic) أو لإصابة مزمنة الكبد بالديدان الكبدية.

٣ـ تحطم كريات الدم الحمراء (Haemolytic Icterus) بواسطة طفيليات الدم كما في حالة الإصابة بمرض الماء الأحمر (Red water)، أو البابيزيا (Babesiosis)، أو في حالة الأنابلازما (Anaplasmosis) في الأبقار.

٤ـ تحدث أغلب حالات اليرقان نتيجة لتأثر الكبد بالسموم (Toxic changes) بسبب الإصابة بالبكتيريا، وبنسبة أقل نتيجة لانسداد القنوات الصفراوية بصورة ميكانيكية. في حالة اليرقان الناتج عن تكسر



● اليرقان.

خلايا الدم يكون اللون الأصفر أقل كثافة من اللون الناتج في حالة اليرقان الناتج عن انسداد القنوات الصفراوية بصورة آلية.

● **أعراض اليرقان في الذبيحة**

يشتبه في إصابة الذبيحة بمرض اليرقان عند تلون جسدها باللون الأصفر، وخاصة الشحوم السطحية في الأحشاء، وعلى الأغشية المخاطية، ويكون اللون أصفر ليموني، كما يمكن مشاهدة الاصفرار في قشرة الكلية (Renal cortex)، وفي جذوع الأعصاب الكبيرة، وفي الغشاء المبطن للأوعية الدموية المتوسطة، وعلى الغشاء البلوري والغشاء المخاطي المبطن للفم، وعلى الرئتين، وغشاء العينين.

يكون للحم الذبيحة المصابة باليرقان رائحة وطعم غير عادي؛ لوجود الأملاح المرارية (Bile salts)، وفي حالة وجود اليرقان في ذبيحة جيدة التغذية فإنه يتم حجز هذه الذبيحة لمدة ٢٤ ساعة في ثلاجة المسلخ ويعاد فحصها بعد هذه المدة باختبار الغليان للكشف عن وجود روائح أو طعم غير طبيعي، ففي حالة إزالة اللون بواسطة إنزيمات العضلات (Muscular Enzymes) فإن هذا اللون يكون ناتجاً عن صبغات الكاروتين (Carotene)، وليس عن اليرقان، لأن حجز الذبيحة في حالة اليرقان يعمق اللون الأصفر. يدل استمرار وجود اللون الأصفر بعد حجز الذبيحة لمدة ٢٤ ساعة على عدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي، ويجب إتلافها.

التسمم الصديدي

يحدث التسمم الصديدي عند دخول البكتيريا الصديدية (pyogemic bacteria) - من أشهرها المكورات السبحية والعنقودية والسالمونيلا - إلى الدم من نقطة التهاب صديدي (Suppurative focus)، وقد يتم تكوين جلطة (Thrombus) ينفصل جزء منها (Septicemboli) ويُحمل بواسطة الدم فتكّون خراريج بمواضع أخرى من الجسم (Abscesses). في حالة الحيوانات الصغيرة تكون النقطة الصديدية الأولية في الوريد السُرّي (Umbilical vein). أما في الحيوانات الكبيرة فقد تكون في الرحم (Uterus)، أو الحافر (Hoof)، أو في التهابات جروح عمليات الخصي.

كما يحدث التسمم الصديدي في الأبقار عقب الولادة بسبب تكون جلطة في أوردة الرحم ناتجة عن التهاب الرحم الصديدي. أو بسبب اختراق آلة حادة لعضلة القلب وإدخال العدوى في تجويفه. تظهر عند حدوث التسمم الصديدي علامات التسمم الدموي مصحوبة بخراريج متعددة (Mutiple abscesser) في أجزاء مختلفة من الجسم. في هذه الحالة يتم إتلاف الذبيحة بالكامل مهما كانت الأسباب المسببة لها لعدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي.

الهزال

الهزال (Emaciation) عبارة عن حالة مرضية (Pathological) تنشأ عند نقص كمية الطعام المتناولة، أو زيادة معدل حرق الطعام (metabolic rate) للحيوان، وقد يكون ذلك سريعاً في المرض الحاد أو بطيئاً في الحالات المزمنة (Chronic disease)، مثل: مرض السل في الأبقار، أو مرض (Johne's disease) والذي يحدث فيه ضمور للعضلات (muscle atrophy) قبل فقدان الشحم بالجسم. في حالة الضأن (sheep)، يكون الهزال عادة بسبب الإصابة بالطفيليات، مثل: الفاشيولا (Fascioliasis)، والديدان الأسطوانية (Round worms) في المعدة والأمعاء.

يتميز الهزال في الذبيحة بتراجع غير عادي لحالتها الصحية، وصغر حجم الأعضاء خاصة الكبد والطحال والنسيج العضلي، ولكن الصفة الرئيسة المميزة لهذه الحالة هي فقدان شحم الذبيحة مع تغيير



● الهزال.

مكوناتـه، حيث يصبـح مشـابهاً للجلي مع اصفراره. ويتواجد الشحم عادة تحت الجلد وبين العضلات وحول الكلى. ويعطي فقدانه بين العضـلات (Intermuscular fat) مظهراً سـائب ويكـون النسـيج العضلـي باهـت، خصوصـاً إذا كان الهزال مصحوباً بأنيميا، أيضـاً يكون هنـاك زيادة في كمية النسـيج الضـام نتيجة لضمور العضلات. كما يتميز الهزال من ناحية كيميائية بزيادة في نسـبة المـاء بالعضلات مقارنة بالذبيحة السـليمة، وكذلك نقص في كمية البروتين والشـحوم والأملاح المعدنية. في حالات الهزال الشديد تكـون نسـبة المـاء الموجـود بالعضلة ٨٠٪ والبروتـين ١٩٪ أي بنسـبة ٤:١ للمـاء إلى البروتين. ومـن مظاهر الهزال كذلك تضخم بالعقـد الليمفاويـة مصحوبة بارتشـاحات في السـطح الخارجـي والتجاويف المختلفة خاصة في الحيوانات الصغيرة، وكذلك عدم حدوث تيبس رمي.

يعتمـد الحكـم علـى الذبيحـة الهزيلـة علـى درجة الهزال وعلى نـوع المرض، وفي حالة السـل مع الهـزال يتم الإتـلاف الكلي للذبيحـة. أما في حالة عـدم وضوح الرؤية أو عدم وجـود أعـراض مرض معـين يتم حجـز الذبيحة لـمدة ١٢ سـاعة ويتم الحكم عليها بعد ذلك.

وفـي حالـــة الهـــزال المصحـــوب بالارتشـاحات يتم الإتلاف الكلـي للذبيحة لعدم صلاحيتها للاستهلاك الآدمي.

الحمـــى الفحمـيـة

مرض الحمى الفحميـة (Anthrax) هو مرض حاد (acute) مسبب للحمى (Febrile) معـدي (infective) لجميـع الحيوانات ذات الدم الحار إضافة للإنسـان، تسببه بكتيريا تسـمى الباسـلية الفحمية، يظهر غالباً على شكل تسمم دموي ذو فترة مرضية قصيرة وقاتلة، وهو ينتشر في كل أنحاء العالم.

أشـارت إحصاءات عدة إلى مـوت أعداد كثيرة من الحيوانات المفترسة في حدائق الحيوانات (أسود - نمور - فهود) من جراء إطعامهـا لحـوم حيوانـات نافقة بسـبب مرض الحمى الفحمية، أما الدواجن الأليفة والطيور الأخرى فإنها تمتلك مناعة عالية ضد مرض الحمى الفحمية.

يطلق علـى البكتيريا المسـببـة لهـذا المـرض (Bacillus anthracis)، وهـي موجبة الجـرام (Gram-Positive)، غير متحركـة (Non-motile)، لهـا خاصيـة تكوين الأبواغ (Spore forming)، وهي الأكبـر حجماً وسـط البكتيريا المرضة، وتنمو في شـكل سلسـلة أو فـرادى أو في حالة مزدوجة.

تقـوم البكتيريـا عنـد خروجهـا مـن الحيـوان المصـاب أو عنـد فتـح الذبيحـة المصابـة بتكويـن الأبـواغ (Spores) عنـد تعرضهـا للهواء، وهي مقاومة جداً لدرجات الحرارة العالية والمنخفضة، وكذلك مقاومة للمـواد الكيميائية، والتجفيـف طويل المدى، ويمكـن أن تعيش أبـواغ هـذه البكتيريا لمدة ثلاث سـنوات فـي التربـة التي نفقـت فيها الحيوانات بسـبب الحمى الفحمية، أو تدفق فيهـا دم حيـوان مصاب، حيث تشـكل مثل هذه التربة مصدراً لانتشـار المرض بصورة وبائية إذا رعت الأنعام على حشائشها حتى بعد عدة سنوات - خاصة في التربة المتعادلة أو القلويـة - حيـث تتحول هذه الأبـواغ إلى الطـور الخضـري النشـط (Vegetative form)، وتتكاثـر عنـد وجـود المنـاخ الملائم لذلك (الرطوبة، ودرجة الحرارة، والغذاء).

● أعراض المرض في الذبيحة

إذا تم ذبـح الحيـوان المريـض بالجمرة الخبيثـة - مع العلـم بعدم جواز ذلك إطلاقاً - يلاحـظ أن لـون الذبيحـة يكـون أحمر أو وردي بسـبب تسـرب كميـات كبيـرة مـن سـوائل مصليـة ملونة بالـدم إلى النسـيج الضـام (Connective tissue)، مـع احتقان الأوردة السـطحيـة للجلـد والعضـلات،



● الحمى الفحمية.

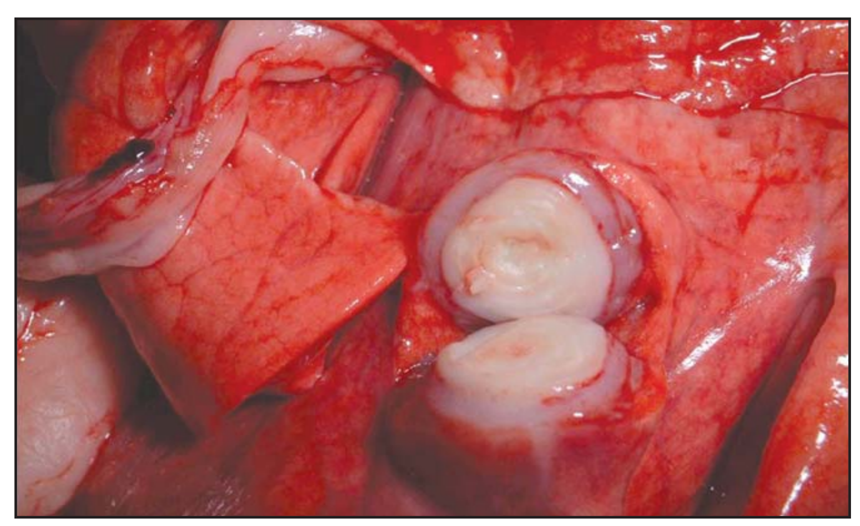
ويصاحـب ذلـك تضخـم القلـب والكبـد والكليتـين نتيجـة للتـورم الغيمـي. كمـا تظهـر فـي الأمعـاء الدقيقة التهابـات نزفية (Haemorrhagic inflammations). كذلـك يعـد تضخم الطحـال إلى درجـة كبيرة - قد تصـل إلـى ٥ أضعاف حجمـه الطبيعي - مع احمـرار قـاتم، وقـوام طري ولـين، من أهم التغييرات وضوحاً وتمييزاً للمرض.

● المعرضون للمرض

يصيـب هـذا المـرض الإنسـان بصـور مختلفة، حيث يسبب لعمال صناعة الصوف التهـاب رئـوي مميت؛ بسـبب استنشـاق الأبـواغ مـن صـوف وشـعر الحيوانـات المصابـة، كمـا يمكـن أن يحدث لهـم مرض جلدي. وتشـكل لحـوم الحيوانـات خطورة شـديدة على الإنسـان الذي يتناولها. وعلى الرغم من أن البكتيريا تُقتل بواسطة عصارة المعـدة إلا أن الأبـواغ تكـون مقاومـة لهـا، ويمكـن أن تصل إلى الـدم عن طريق جروح في الفم أو الأغشية المخاطية.

● المكافحة

يجـب التخلـص مـن الذبائـح المصابـة والذبائح الأخرى الموجودة في مكان الذبح، وذلك بحـرق الحيوانـات النافقـة والذبائح المصابـة بالمـرض مـع كل ملحقاتهـا - الـدم والجلـد والشـحوم - وكذلـك الأدوات. كمـا يجب تطهير المسلخ وأدوات الذبح والملابس،



● السل الكاذب.

والإبلاغ فوراً عن المرض للسلطات المختصة لاتخاذ الإجراءات الصحية والاحتياطات اللازمة.

السل الكاذب

يعد السل الكاذب (CaseousLymphadenitis)-(Pseudotuberculosis) مرض بكتيري مزمن قد لا تظهر أعراضه إلا بعد عدة أشهر من العدوى. ويحدث في الأغنام (الضأن) وتسببه بكتيريا تسمى البكتيريا الوتدية الضأنية (Corynebacterium pseudotuberculosis) التي تصيب الضأن والمعز، خاصة أثناء عمليات الخصي وجز الصوف وقطع الذيل، كما تزداد نسبة الإصابة بالمرض مع ازدياد سن الحيوان، وهو واسع الانتشار في أمريكا الجنوبية، ونيوزيلندا، وأستراليا والعديد من الدول الأوروبية وجنوب أفريقيا، كما يصيب الماعز (Goats) والغزلان. يؤثر المرض على العقد الليمفاوية السطحية، مثل: العقدة أمام الفخذية (Precrural)، والعقدة الليمفاوية أمام لوحة الكتف (Prescapular)، والعقدة الأربية السطحية (Superficial inguinal)، والوركية (Ischiatic) والعقدة الليمفاوية المأبضية (Popliteal)، أيضاً العقدة الشُعبية (Bronchial) والعقدة المنصفية (Mediastinal)، ولكن العقد الليمفاوية المساريقية (Messenteric group) نادراً ما تصاب.

تكون العقد الليمفاوية المصابة متضخمة وتحتوي على صديد لونه أخضر مصفر، سميك ومحاط بغلاف وجدار من النسيج الضام، ويمكن أن يجف وله قابلية للتكلس (Classification).

في حالات الإصابة المصحوبة بالهزال والإصابة العامة (Generalized)، تظهر خراريج متعددة وفعالة، وفي هذه الحالة يتم إتلاف الذبيحة بالكامل. أما إذا كانت الإصابة محدودة (local) فإنه يجب التخلص من العضو المصاب والعقدة الليمفاوية.

السل البقري

السل البقري (Tuberculosis) مرض معدي مزمن يصيب معظم الحيوانات الثديية والطيور والإنسان، وتسببه بكتيريا من جنس (Mycobacterium)، وتنقسم إلى ثلاثة أنواع: النوع البشري (Human)، والنوع البقري (bovine)، والنوع الذي يصيب الطيور (Avian).

ونظراً لأن هذه البكتيريا لا تتكاثر إلا في الحيوانات المصابة فإنها تفقد المخزون الطبيعي الرئيسي لها (Principal reservoirs). يعد النوع البشري الأكثر تحديداً في إصابته، لأنه نادراً ما يتعدى إلى الحيوانات وأحياناً يصيب الكلاب والببغاوات.

يعد النوع البقري الأكثر شيوعاً، وله القدرة على إصابة جميع الحيوانات ذات الدم الحار والإنسان، وتحدث الإصابة به عن طريق الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي، خاصة العجول عند تناولها الحليب الملوث.

يتم الحكم على الذبائح حسب نوع الإصابة، فعندما تكون الإصابة موضعية يتم التخلص من الأجزاء والأعضاء المصابة والعقد الليمفاوية المصاحبة لها، أما إذا كانت الذبيحة هزيلة وبها إصابات موضعية فيتم التخلص منها. وهناك بعض الحالات التي تستدعي التخلص من كامل الذبيحة، حيث تكون الإصابة عامة ومنتشرة بجسم الذبيحة بشكل يدل على دخول ميكروبات التدرن للدم، مثل:-

١- إصابة الرئتين معاً إصابة شديد بالتدرن الدخني.

٢- إصابة الغشاء البلوري والغشاء البريتوني معاً إصابة حادة ومنتشرة مع وجود التدرن أو تضخم بإحدى العقد الليمفاوية.

٣-إصابة الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي معاً إصابة أولية أو إصابة العقد الليمفاوية للجهاز الهضمي والجهاز التنفسي معاً؛ إضافة إلى إصابة حادة بأحد الأعضاء؛ مثل: الضرع، والرحم، والكليتين، والطحال، أو الخصيتين، أو المخ، أو النخاع الشوكي وأغشيته.

٤-الإصابة الحادة والفعالة في عدد من الأعضاء مع تضخم العقد الليمفاوية.

٥-إصابة العجول الرضيعة (غالباً تدرن

فـي الكبد)، حيث تكـون الإصابـة عـن طريق الأم (Maternal infection).

الديدان الشريطية

يصـاب الانسـان بمـرض الديـدان الشـريطية (Cysticercus Bovis) عـند تعرضـه لديـدان تينيـا سـاجيناتـا (Taenia saginata) التـي يمكـن أن تعيش فـي أمعائه ويبلغ طولهـا ٨ أمتار وقد تصل إلـى ١٥ متـر (نـادراً)، وتتألف مـن حوالي ٢,٠٠٠ قطعـة (Segment) تقريبـاً. تحتوي القطعـة الملقحـة الواحـدة علـى ١٠٠,٠٠٠ بيضة و طـول كل منها حوالي ٢ سـم. وفي غضون شـهر يخـرج من الإنسـان المصاب حوالـي ٥٠ مليـون بيضـة لهـذه الديـدان. توجـد الحويصـلات أو الطـور اليرقـي (cystic stage) ـ يسمى أيضاً Cysticercus bovis) ـ في الأبقـار وأحياناً في الجواميس (Buffalo)، وبعض أنواع الغزلان الأفريقية وفي الـزراف، واللاما. ينمـو الطور المعدي فـي الأبقار النسـيج الضام بـين العضلات، ونادراً ما ينمو في حيوانات أخرى.

● الديدان الشريطية.

عنـد ابتـلاع الحيـوان للبيـض فإنـه يفقـس فـي الأمعـاء الدقيقـة نتيجـة لتعرضها للأحماض والعصـارات المعويـة (Intestinal juice)، فيحرق جدارها ويدخل إلى الأوعية الدموية للغشـاء المخاطي المبطن للأمعـاء، ومنهـا إلـى الكبـد، ثم إلـى أجزاء الجسـم المختلفة. يحتاج هـذا الطور إلى ١٨ أسبوع ليكتمل نموه في الأبقار.

تكون الحويصـلات الطـور المعـدي ـ عادة ـ بيضاء اللون بيضاويـة الشكل من ٥,٥ إلى ٧,٥ ملم فـي النسـيج الضام بين العضلات ومحاطة بغـلاف مـن النسيج الضـام (Connective tissue capsule)، وهـذا الطـور يفضـل العضـلات الفكية (Masseter Muscles)، القلـب، عضلـة الحجاب الحاجز واللسان.

تتواجـد الحويصـلات فـي القلب مهما كانـت الإصابة طفيفة، لذلك يعـد القلب أول موقـع يـدل على وجـود هـذه الحويصلات بجسـم الذبيحـة، كذلـك توجـد هـذه الحويصلات في عضلات الجسـم المختلفة، وفـي حـالات الإصابـة الكثيفـة تظهـر في الكبـد، والرئتـين، والكليتين أو فـي شـحم البطـن. تبـدأ الحويصـلات فـي التحلـل (Degeneration) بعـد ٤ – ٦ شـهور من الإصابة وبعد مـرور ٩ أشـهر يكـون عدد كبير منها قد مات.

عنـد فحـص الذبائـح يجب إتلاف الذبائح المصابة إصابـة شـديدة بالكامل ـ والتـي تحتـوي على عشـر حويصلات أو أكثر ـ سـواء كانـت حيـة أو ميتـة. أما الذبائـح التـي يوجـد بهـا إصابـة موضعيـة فيسـمح باسـتهلاكها بعـد إتـلاف الأعضاء المصابة، شريطة معالجتها بالطهي الجيد، وذلك بتعريضها لدرجة حرارة عالية أو بحجـز الذبيحـة وتجميدهـا عنـد درجة حـرارة – ١٠°م لمدة أسـبوعين، لضمان قتل الحويصـلات. كمـا أن إنزيمـات الأنسـجة تلعب دوراً كبيراً لقتل هذه الحويصلات.

خاتمة

تلعـب المسـالخ دوراً كبيراً فـي حماية الإنسـان من الأمراض التي يمكن أن تصيبه أو أن تنتقـل إليه من جراء اسـتهلاكه للحوم المصابة بالأمراض أو الملوثة بالميكروبات.

وهنالـك العديد من الأمـراض البكتيرية أو الفيروسـية التـي تصـاب بهـا حيوانات الذبـح وتظهـر فـي الكشـف علـى الذبيحة بعـد الذبح على صورة أعـراض عامة، مثل: الحمى، أو التسـمم الدموي، أو تتسـبب في قلة إدمـاء الذبيحة أو احتقـان الذبيحة وكل ذلك يؤدي إلى الإتـلاف الكلي لهذه الذبائح. ومن الحالات الأخرى التي تسـتدعي إتلاف الذبيحة ما يلي:ـ

١ـ الإصابة بالسالمونيلا خاصة عندما تظهر عليها أعراض التسـمم الدموي يجب اعتبار أي حالات إسهالات (scouring) أو التهابات للأمعاء خطيرة على الإنسان.

٢ـ فـي حالـة مـرض جونـز (Johne's disease) فـي الأبقـار تكـون الحالة أشـبه بالهزال (Emaciation) والفقر (Poorness)، خاصـة إذا كانـت مصحوبـة بارتشاحـات.

٣ـ كذلـك حـالات الالتهابـات الرئويـة (Pneumonia) إذا كانت مصحوبة بتغيرات عامة، مثل: التسمم الدموي أو الصديدي.

٤ـ حالات الأورام (Tumors) خاصة الأورام الخبيثة (Malignant) المنتشرة.

المراجع

ـ مصدر الصور ، مسالخ الرياض، د. مجدي حواش.



الديدان الكبدية

د.أحمد الإمام محمد الحاج

تعد الديدان الكبدية من الطفيليات التي تصيب الحيوانات، مثل الأبقار،الأغنام،الماعز، وغيرها. كذلك تظهر بعض الحالات في الإنسان؛ ولذا تم تصنيفها من الأمراض المشتركة الحديثة. (New Zoonotic Parasitic Diseases)، وهي تصيب الإنسان بشكل مباشر عند ابتلاعه للطور المعدي للطفيل، أو بصورة غير مباشرة عن طريق أكله لكبد الأبقار المصابة بديدان الكبد، وتشتد الإصابة في حالة أكل الكبد غير المطهية جيداً أو النيئة.

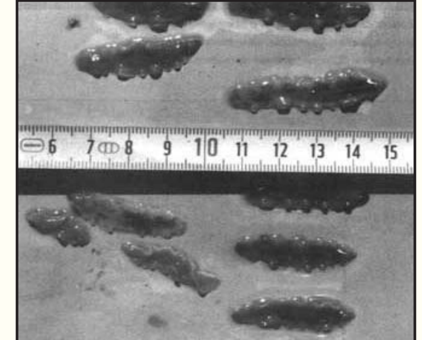
يشبه الشكل الظاهري للديدان الكبدية ورق الأشجار، ويتراوح طولها ما بين ٢٥ إلى ٧٥ ملم وعرضها حوالي ١٥ ملم، وتوجد في بلدان عديدة، خاصة البلاد التي يوجد بها أنهار ومستنقعات مائية، مثل: السودان، ومصر، وبعض الدول الأفريقية الاستوائية، حيث تتوفر البيئة المناسبة لوجود العائل الوسيط – القواقع(Snails)– التي تمثل دوراً هاماً في انتقالها وانتشارها.

توجد عدة أنواع من الديدان الكبدية من أهمها:

١– دودة الكبد العملاقة *(Fasciola gigantica)* .

٢– دودة الكبد المفلطحة *(Fasciola hepatica)*.

٣– دودة الكبد الصغيرة، مثل: *(Fasciola California)*، *(Fasciola hali)* .



● ديدان الكبد العملاقة (Fasciola gigantica) .



● ديدان الكبد المفلطحة (Fasciola hepatica).

٤– هناك نوع تم اكتشافه في الافيال – داخل أدغال أفريقيا والقارة الهندية – يسمى *(Fasciola jacksoni)*.

طرق العدوى

يعتقد كثير من الباحثين أن النباتات الورقية والأعشاب المائية تساعد على نقل العدوى بالدودة الكبدية، وكذلك أي نبات يؤكل بدون طهى غمرته مياه ملوثة بحويصلات الدودة سواء بالحقل أو أثناء غسله، فتحدث عدوى الحيوان أو الانسان بتناول هذه النباتات.

تصاب الحيوانات مثل الأبقار والأغنام وغيرها نتيجة لابتلاعها الطور المعدي لهذه الطفيليات، والتي تكون متحوصلة في الأعشاب والنباتات التي ترعى فيها الحيوانات. كما يصاب الإنسان أيضاً عن طريق التهامه للطور المعدي عن طريق أكل الخضروات الملوثة، مثل: الخس، والجرجير، وغيرها، أو عن طريق شرب المياه الملوثة بهذه الأطوار المعدية، كذلك يمكن أن تكون كبد الأبقار المصابة بالديدان وسطاً جيداً لأنواع عدة من الفيروسات والبكتيريا المرضة مثل: بكتيريا السالمونيلا *(Salmonella)* والكلوستريديا*(Clostridia)* والاستافيلوكوكس *(Staphylococcus)*، والباسيلس *(Bacillus)* وغيرها.ولذلك يكون الحيوان والإنسان عرضة للتسمم الغذائي بهذه الأنواع من البكتيريا والفيروسات.

دورة الحياة

تضع الديدان الكبدية بيضها داخل جسم الإنسان أو الحيوان المصاب، ويعد هذا البيض كبير الحجم مقارنة ببيض الديدان الأخرى التي تصيب الحيوانات، حيث يتراوح حجمه ما بين ١٠٠ إلى ٢٠٠ ميكرون.

تبدأ دورة الحياة بوصول البيض من براز الحيوان أو الإنسان المصاب إلى الماء،



● بويضة الدودة الكبدية.

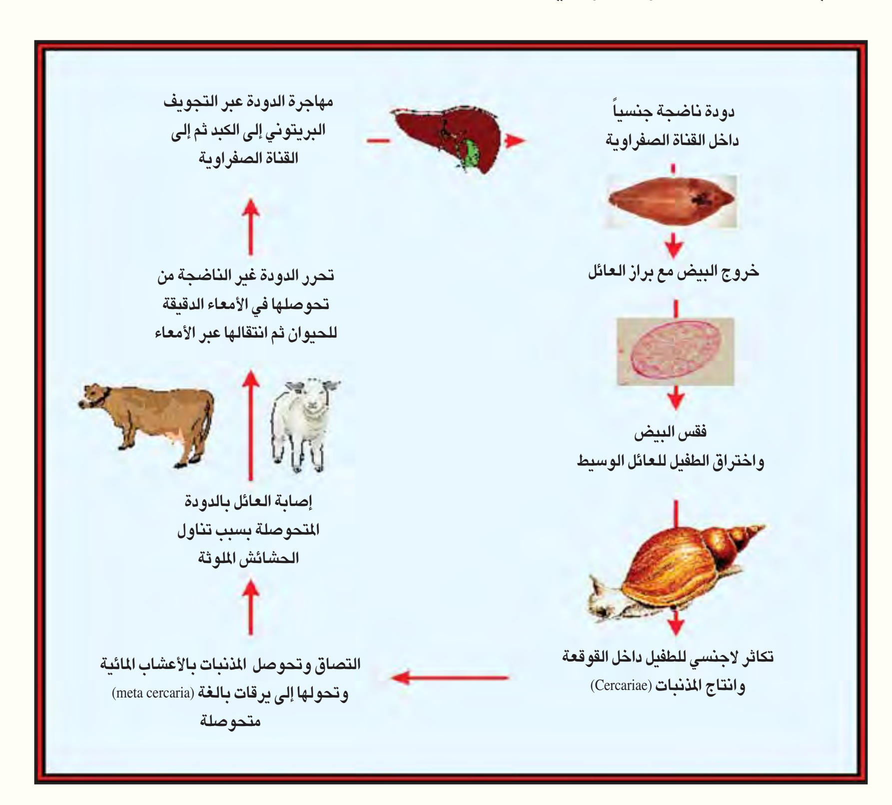


● اليرقة البالغة في الكبد.



● اليرقة البالغة في قناة المرارة.

وبعد حوالي أسبوعين يفقس إلى يرقات تتحرك بسرعة حتى تصل إلى العائل الوسيط – وهو في هذه الحالة قوقع ليمنيا–ومن ثم تتكاثر اليرقات وتنمو إلى أعداد كبيرة من المذنبات. تسبح المذنبات طليقة إلى خارج القوقع لتلتصق بالأعشاب أو النباتات الورقية، مثل: الخس، والفجل، والفجل، والجرجير، والبقدونس، وما شابهها من الخضروات الورقية الهامة، ثم تتحوصل، وعندما يتناول حيوان أو إنسان تلك النباتات الملوثة بالمذنبات المتحوصلة وتصل إلى الأمعاء، فإنها تتحرر من التحوصل، وتخترق جدار الأمعاء إلى التجويف البريتوني، وتدخل الكبد. تسلك بعد ذلك طريقاً عشوائياً من خلال البناء الخلوي للكبد، فتسبب تلفاً في الخلايا قد يصل لدرجة الالتهاب الكبدي الحاد، وتظل تهاجر حتى تصل إلى القنوات المرارية، حيث تصل إلى النضج الجنسي ووضع البيض بعد ٧٢ إلى ١٠٠ يوم. يصل البيض من خلال القنوات المرارية إلى الأمعاء، ثم يخرج من جسم الحيوان أو الإنسان مع البراز، لتبدأ دورة جديدة، شكل (١)



● شكل (١) دورة حياة الدودة الكبدية في الحيوان.

الإمراضيــــــــة

تهاجم الديدان كبد الإنسان والحيوان، فتسبب لها تلفاً كبيراً؛ مما يضر بالحيوان والإنسان بشكل مباشر، كما تتسبب في أضرار غير مباشرة، تتمثل في خسارة اقتصادية كبيرة للبلاد نتيجة لإعدام العديد من الذبائح داخل المسالخ من قبل الطبيب البيطري.

● الإمراضية في الحيوان

تقسم الإمراضية في الحيوان الي قسمين أساسين هما:

٭ داء الشريطيات الحاد (Acute Fasciolasis):

وتظهر هذه الحالة أكثر في الأغنام، وتحدث نتيجة لابتلاع العديد من الأطوار المعدية في لحظة واحدة (Metacercariae)، وهذا بدوره يؤدي إلى تحرير العديد من اليرقات (Larvae) التي تهاجم الكبد مباشرة مسببة التهاب حاد. قد يؤدي إلى الموت مباشرة. وقد يحدث أيضاً التهاب بروتوني للحيوان،

كما قد تؤدي الإصابة الحادة إلى انتفاخ الكبد وتليفها في آخر الأمر.

*** داء الشريطيات المزمن (Chronic Fasciolasi):** ويعد الأكثر شيوعاً في الحيوانات والإنسان، وفي بعض الحالات قد لا تكون الإصابة فيه قاتلة. يؤدي هذا الطور إلى وجود حويصلات وانتفاخات في الكبد، وغالباً ما تعدم في المسالخ، ولا تظهر أعراض مميزة لهذا الطور، ولكن يمكن ملاحظة: اسهال متكرر، واصفرار العين، ووجود خزب في منطقة الفك الأسفل.

• الإمراضية في الإنسان

تتمثل الأعراض المرضية في الإنسان بما يلي:

- ارتفاع في درجة الحرارة.
- رجفة في بعض الأوقات.
- فقر دم .
- يرقان.
- آلام في أسفل البطن.
- إسهال وقيء بسبب التسمم البكتيري الناجم عن تعرض الكبد للإصابة الثانوية بالبكتيريا.

التشخيص

يمكن تشخيص الإصابة بالدودة الكبدية (فاشيولا) بعدة طرق منها: الاعتماد على العلامات الظاهرة والمميزة في الإنسان والحيوان، كما يمكن تشخيص الإصابة بالاستعانة بالمختبر لتحليل الدم، وزراعة الأنسجة، واستخدام الأجهزة المتطورة.

• التشخيص في الحيوانات

يتم تشخيص (Diagnosis) الإصابة بالمرض في الحيوان بالطرق التالية:



● حويصلة مرارية سليمة.

*** الفحص السريري:** ويعتمد هذا النوع من التشخيص على ظهور بعض العلامات والأعراض التي تدل على وجود المرض.

*** التشخيص المعملي:** ويتم ذلك بأخذ عينات من الكبد والدم ،ويظهر بالدم زيادة في الخلايا حمضية الاصطباغ (Eosinophil) وكذلك وجود أجسام المناعة الدالة على الإصابة بالديدان الكبدية.

*** التشخيص بعد الذبح:** ويتم ذلك بالمسالخ، حيث يدل وجود طفيليات ورقية داخل القنوات المرارية للكبد وأنسجتها على وجود الإصابة، ويمكن تشخيص الديدان في الذبائح بقطع الكبد عرضياً في المناطق القريبة من الحويصلة المرارية، وقد يلاحظ وجود لون أصفر ومخاطي عند فتح محتويات الصفراء؛ نتيجة للعدوى الثانوية بالبكتيريا المرضة، بينما يكون لونها في الأبقار الطبيعية أخضر فاتح، وملمسها مائي.

• التشخيص في الإنسان

يتم تشخيص المرض في الإنسان بالطرق التالية:

*** الفحص السريري:** ويمكن الاعتماد عليه كتشخيص مبدئي، حيث يتم من خلاله ملاحظة الأعراض المختلفة، مع ملاحظة التشابه الكبير بين الاصابات الطفيلية الأخرى، ويكون الشك بوجود المرض سريرياً بالدرجة الأولى، حيث يبدأ بوعكة، وارتفاع متقطع في درجة الحرارة، ونقص في الوزن، مع ألم في ربع البطن الأيمن العلوي.

*** التشخيص المعملي:** ويستدل على وجود الديدان من خلال وجود الخلايا حمضية الاصطباغ عن المعدل الطبيعي، وللتأكيد على الإصابة يجب البحث عن وجود الأجسام المناعية للطفيليات.

*** الفحص بالموجات فوق الصوتية:** ويعد أوثق طرق التشخيص التي تؤكد الإصابة بالدودة الكبدية، حيث يمكن بواسطته مشاهدة الدودة تتحرك داخل الحويصلة المرارية ، كما قد تشاهد بؤر متعددة بالكبد أو بالقنوات المرارية، وكذلك زيادة حجم الكبد.

• التشخيص التفريقي

يوجد تشابه كبير في الاعراض التي تسببها الديدان الكبدية وبين العديد من الامراض التي تسببها الطفيليات الأخرى، كذلك يجب عمل التشخيص التفريقي (Differential Diagnosis) للتفريق بينها، ومن أهم الأمراض التي تتشابه في أعراضها مع أعراض الإصابة في الديدان الكبدية ما يلي:

١- الأكياس المائية وهيداتد (Echinococcosis and Hydatidosis).

٢- التريكنوزس(Trichinella spiralis).

٣- التوكسوبلازموسس (Toxoplasmosis).

٤– البلهارسيا

٥– الأسكارس .

٦– داء دايكروسيليوم (Dicrocoeliasis).

كذلك يجب التفريق بين أعراض التسمم الغذائي الناجم عن الإصابة بالديدان الكبدية وأعـراض العديد من الامراض التي تسـبب القيء، وارتفاع درجة الحرارة، والإسـهال، ومنها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

١– أمراض التسمم الغذائي.

٢– طفيليات الدم، مثل: الملاريا، وغيرها.

٣– الحمى المالطية.

الوقـــايـــة

يمكن تلخيص إجـراءات الوقاية لكل من الحيوان والإنسان في النقاط التالية:

● الحيوان

تشـتمل طرق الوقاية فـي الحيوان على ما يلي:

١– فحص دوري شامل للحيوانات باستخدام الطرق الحديثة والسريعة.

٢– منع نقل الحيوانـات خارج بؤر العدوى إلا بعد فحصها وإثبات خلوها من المرض.

٣– القضـاء علـى بعـض العوائـل الثانوية، مثل: جرذان الحقل، والأرانب البرية.

٤– توفيـر ميـاه نقيـة لشـرب الحيوانـات الحقلية.

● الإنسان

يمكن تلخيص طرق وقاية الإنسـان من الإصابة بالديدان الكبدية في النقاط التالية:

١– استخدام مياه نظيفة ومعقمة للشرب.

٢– غسل الخضروات والفواكه جيداً بالماء.

٣– معالجة المياه المعدة للشرب الآدمي.

٤– تطهيـر الميـاه المسـتخدمة لغسـيل الخضروات ببرمنجنات البوتاسيوم بتركيز يكفـى لجعـل لـون المـاء بنفسـيجيا، ونقع الخضروات فيه لمدة ١٠ ـ ١٥ دقيقة.

العــــــلاج

يتـم عـلاج الحيـوان والإنسـان مـن الأمراض الناجمة عن الديـدان الكبدية وفقاً لما يلي:

● الحيوان

يتم عـلاج الحيوانات المصابـة بالديدان الكبديـة بشـكل دوري ٣ مـرات سـنويا أو مرتـين على الأقـل تبعـا للعقار المسـتعمل، ومنها :

١– أدوية تؤثر على الدودة عمر ١٠ اسـابيع، وهـي: رباعـي كلوريد الكربون، وفاسـكول سوبر، وهكسـاكلورفـين، وبيثـونـول، وهكسا كلوراثيان، وبيلفون ٤، وهتول، والبينـدازول، واوكسيلوزانيد، ونيكلـوفولان.

٢– أدويـة تؤثـر علـى الـدودة عمـر ثمانية أسابيع، وهي: كليوكسانيد ونيتروكسانيل، وبروتيانيد.

٣– أدويـة تؤثـر علـى الـدودة عمـر سـتة أسابيع، مثل رافوكسانيد.

٤ـ أدويـة تؤثـر على الـدودة البالغة وجميع الأطـوار غيـر البالغـة، مثـل الفاسـينكس تريكلابنـدازول، وهـذا العقـار هـو أحدثها وأكثرها تأثيرا.

● الإنسان

اسـتخدم لعـلاج الإنسـان المصـاب بالطفيليـات الكبديـة مركبـات كيميائيـة، مثـل (benzimidazole)، (TCZ) منـذ عـام ١٩٨٣م، وحتـى عـام ١٩٨٩م. تعـد هـذه المركبات علاج قوي ضد الطفيليات الكبدية.

أمـا حديثاً فتسـتخدم أدوية، مثـل: مركبات: (Praziquantel Metronidazole, Nitazoxanide)

~~~~~~

المراجع

1- Abahe A.M. Zoontic parasitic diseases,prevention,mode of transmission, diagnosis. coated by website .Faculty of veterinary and Agriculture .University of Algasim. elbahy57@netscape.net.

2-Blood,D.C. &Radostitis *,O.M.* (1990).Infectious Necrotic Hepatitis Veterinary Medicine,pp.6083.

3- Hindson,C.J&Agnes*,C.W*(1990). Textbook .Outline of clinical diagnosis in sheep. British Library Cataloguing in Publication Data. London,pp163

4.Karib,A.A.(1962),cited by Haroun,E.M.(1975).Studies on bovine Fasicoliasis in the Sudan with particular resistance to the White Nile Prevalence.Ph.D.Thesis University of Khartoum

5.Mohamed,E.A.(2001).Aerobic bacteria associated with Fascioliasis in bovine livers, MVSc thesis. University of Khartoum.

6.**Rossj.G.and Tood J.R.** (1968). Life cycle and epidemiology of Fascioliasis.Veterinary record,82,695. In veterinary Medicine, 7 edition edited by D.CBlood&M. ORadostitis,1986

7.**WHO.** Report of the WHO Informal Meeting on use of triclabendazole in Fascioliasis control. WHO headquarters , Geneva, Switzerland 17–18 October 2006.
~~~~~~



الجمرة الخبيثة

أ. د. صلاح الدين حسن بابكر

مرض الجمرة الخبيثة أو الحمى الفحمية مرض بكتيري تسببه عصيات الجمرة (Bacillus anthracis)، وهي بكتيريا هوائية غير متحركة موجبة لصبغة الجرام، لها محفظة تحيط بها، ولها القدرة على التحوصل (Sporulation) حال تعرضها للهواء والأحوال البيئية غير الملائمة للنمو؛ مما يمكنها من مقاومة بعض العوامل الطبيعية، مثل: درجات الحرارة غير العادية، وبعض المواد الكيميائية، مثل: بعض المطهرات والمنظفات.

أعطت خاصية التحوصل لهذه البكتيريا القدرة الكامنة على البقاء حية لسنوات عديدة فى جلود الحيوانات الملحة والمدبوغة، وكذلك في المراعي و التربة القلوية. تتحول أبواغ البكتيريا (Spores) عند دخولها إلى جسم الكائن الحي إلى خلايا الطور الخضري، حيث تتكاثر وتفرز عدة أنواع من السموم الخارجية التي تؤدي بدورها إلى إحداث المرض، ومن ثم الموت.



● صورة بالمجهر لعصيات الجمرة الخبيثة .

تم الإبلاغ عن المرض من معظم أنحاء العالم مع اختلاف نسب الإصابة باختلاف نظام تربية الحيوان، ودرجة الوعي بالمرض، والطقس، ونوع التربة، وتوفر وسائل المكافحة و الخدمات التشخيصية والعلاجية الطبية والبيطرية.

يعد مرض الجمرة الخبيثة من الأمراض البكتيرية المتناقلة بين الإنسان والحيوان، وهو مرض قاتل يصيب الحيوانات بالدرجة الأولى، ولكن يمكن للبكتيريا المسببة للمرض أن تصيب الإنسان أيضاً.

توجد في لغات مختلفة مرادفات أخرى لاسم المرض فى الإنسان والحيوان منها الودمة الخبيثة، والتفحم الخبيث، ومرض فِرِّيزى الصوف، وحمى الطحال.

تعرف الإنسان على عصيات الجمرة الخبيثة لأول مرة عام ١٨٧٦م، حيث تم اكتشاف علاقتها بالأمراض التي تسببها، وفي عام ١٨٨١م، تمكن العالم **باستير** من دراستها وإنتاج لقاح يقي الحيوان والإنسان من شرورها. وقد زاد الاهتمام العالمي والتعريف بالمرض فى السنوات الأخيرة بعد أن تداولت وسائل الإعلام العالمية ـ في حديثها عن الحرب على الإرهاب العالمي والحرب البيولوجية ـ أنباء عن رسائل تحتوى على البكتيريا المسببة للمرض أرسلت لبعض الأشخاص في الولايات المتحدة الأمريكية ودول أخرى عقب أحداث الحادي عشر من سبتمبر من العام ٢٠٠١م.

تتركز الإصابة بالمرض في مناطق تعرف بأحزمة الحمى الفحمية (Anthrax Belts)، وهي عبارة عن بؤر محددة تتوفر فيها العوامل المساعدة على استمرار الإصابة ، حيث يتركز المرض في بعض المناطق فى العالم، مثل: جزر هايتى فى المحيط الهادى وبعض الدول فى القارتين الإفريقية والأسيوية، أما في المملكة العربية السعودية فلم يبلغ عن المرض لسنوات عديدة .

طرق العدوى

توجد علاقة طردية بين معدلات الإصابة بالجمرة الخبيثة في الإنسان والحيوان، فكلما زاد احتكاك الإنسان بالحيوان المصاب أو أحد أجزائه أو منتجاته كلما زاد انتقال المرض إليه.

يأخذ المرض في الإنسان ـ في أغلب الأحوال ـ شكل إصابة جلدية تعرف بالجمرة الخبيثة قد ينشأ عنها إنتان ـ تسمم ـ دموى حاد (Septicemia) أو إصابة جهازية ينتج عنها الوفاة، إذا لم يبدأ العلاج بالمضادات الحيوية الفعالة مبكراً. كما تصيب العدوى الجهاز التنفسي عند استنشاق أبواغ البكتيريا، وتصيب الجهاز الهضمي عند تناول لحوم أو منتجات ملوثة بالبكتيريا، وفي هذه الحالات تكون الإصابة أشد خطورة من الإصابة الجلدية، وتؤدى فى العادة إلى الوفاة.

يمكن أن تكون نسبة الإصابة بالمرض (Morbidity) عالية في جميع الفصائل الحيوانية، إلا أنها في الحيوانات المجترة



● غزال بري نافق لإصابته بالجمرة الخبيثة.

تكون عالية جداً، ويكون المرض أكثر شيوعاً في الأبقار والأغنام، وأقل حدوثاً في الإبل والماعز والخيول، كما تصيب العدوى أيضاً بعض أنواع الطيور.

تعد نسبة النفوق (Mortality) عالية جداً في جميع الفصائل الحيوانية، حيث تكون قابلية الحيوانات البرية آكلة الأعشاب كأفراس النهر، والأفيال، والجواميس البرية و الغزلان للعدوى عالية، و يمكن أن تموت بأعداد كبيرة، بينما يكون للحيوانات البرية آكلة اللحوم مقاومة نسبية للإصابة، ولكن يمكن أن تكون مصدرا للعدوى. على سبيل المثال، حدث انتشار للمرض في إحدى محميات الحياة الفطرية في ناميبيا؛ مما أدى إلى نفوق ١٦٣٥ حيوان بري تنتمي إلى عشر فصائل حيوانية مختلفة وبنسبة نفوق تصل إلى ٥٤٪ من الحيوانات الموجودة في المنطقة. في المقابل تمت السيطرة إلى حد كبير على المرض في الدول المتقدمة ذات الطقس البارد، حيث توجد خدمات بيطرية جيدة وخطط للمكافحة. وعلى الرغم من ذلك، تحدث من حين لآخر وعلى فترات متباعدة حالات مرضية يكون أغلبها نتيجة لأكل مواد غذائية أو أعلاف حيوانية ملوثة بأبواغ البكتيريا سرعان ما يتم احتوائها.

يعد العاملون في مهنة لها علاقة بالحيوانات كالرعاة، والقصابين، والصيادين، والأطباء، والعمال البيطريين، والعاملين في دباغة وصناعة الجلود والصوف أكثر الأشخاص تعرضاً للإصابة بالمرض. وفي بعض المناطق تنتقل العدوى للذين يأكلون لحوم الحيوانات الملوثة أو الذين يستخدمون جلودها في عمل خيامهم وأحذيتهم و ملابسهم .

تعد المعلومات المتعلقة بنسب ومعدلات الإصابة بالمرض في الدول الأقل نمواً غير كافية بسبب ما يلي:

١ـ قلة الوعي الشعبي بالمرض.

٢ـ ضعف وسائل الإعلام.

٣ـ ضعف الإمكانيات التشخيصية والعلاجية.

٤ـ عدم التسجيل أو الإبلاغ عن الحالات المرضية للسلطات المركزية في البلد المعني، أو لمنظمة الصحة العالمية (WHO)، أو المكتب الدولي للأوبئة (OIE) بمنظمة الصحة الحيوانية العالمية .

● مصادر العدوى

يرتبط ظهور المرض في مناطق جديدة لأول مرة ـ غالباً ـ بإدخال مصادر ملوثة بابواغ بكتيريا العصويات الجمرية، مثل: الأعلاف، واللحوم الحيوانية باشكالها المختلفة، والمنتجات الحيوانية المصنعة وغير المصنعة كالجلود، والصوف، والوبر، والإضافات العلفية كمسحوق العظم واللحم والدم وروث الحيوانات المستخدم كسماد طبيعي أو كمصدر للوقود وطلاء جدران المنازل . ويمكن أن تكون الحيوانات المستوردة من مناطق موبوءة ـ قد تكون في مرحلة حضانة المرض أو تلك التي تعاني من إصابة مزمنة ـ مصدرا للعدوى، كما يمكن أن تكون اللقاحات الملوثة ولقاحات الحمى الفحمية غير الآمنة مصدرا للإصابة.

تنجم العدوى في المراعي عن التقاط الحيوان لأبواغ البكتيريا التي تكون مختلطة مع التربة أو مع الأعلاف المزروعة عليها، إذْ يحدث التلوث بسبب الإفرازات وبقايا جثث الحيوانات المتحللة التي نفقت بسبب المرض. كذلك تنتشر أبواغ البكتيريا في المراعي عبر مجاري المياه ومياه الأمطار ومصارف المياه الخارجة من مدابغ الجلود.

● طرق انتقال العدوى للإنسان

يتم انتقال العدوى للإنسان عبر ثلاث طرق وهي:

ـ العدوى عن طريق الجلد : وهي الأكثر انتشاراً وتمثل ٩٥٪ من طرق العدوى، وتتم العدوى كالتالي :

١ـ ملامسة حيوانات مصابة أو منتجاتها مثل: الشعر والجلد والصوف والعظام.

٢ـ ملامسة تربة ملوثة، حيث تدخل جسم الإنسان عن طريق جرح جلدي أو سحجات (خدوش) جلدية، خصوصاً في المناطق الجلدية المكشوفة مثل: الوجه ، الرقبة ، اليدين والأرجل.

ـ العدوى عن طريق الجهاز التنفسي: وهي الأكثر خطورة حيث تبلغ نسبة الوفيات ٨٩٪ من إجمالي الحالات المصابة، وتنتقل العدوى باستنشاق أبواغ البكتيريا التي تصيب الغدد الليمفاوية الرئوية، فتسبب النزيف الدموي و تحلل الأنسجة.

ـ العدوى عن طريق الجهاز الهضمي: وتحدث بتناول لحوم حيوان مصاب أو منتجاته غير المطهية جيداً.

يتراوح معدل الوفيات للحالات غير المعالجة مابين (٢٥ـ٦٠٪)، ويرجع السبب في ذلك إلى صعوبة التشخيص المبكر.

العوامل المؤثرة في انتشار المرض

توجد عدة عوامل تؤثر تأثيراً مباشراً في انتقال العدوى وانتشار المرض من أهمها ما يلي:

١ـ قابلية الحيوان للإصابة، فبعض الفصائل الحيوانية لها مناعة طبيعية نسبية أكثر من غيرها، وينطبق الأمر على السلالات المختلفة داخل الفصيلة الحيوانية الواحدة.

٢ـ عوامل الطقس، مثل: درجات الحرارة، والرطوبة، ومعدل هطول الأمطار، وطبيعة التربة لها تأثيراتها المباشرة وغير المباشرة على حيوية الابواغ، درجة تركيزها في التربة، ومدى انتشارها في المراعي.

٣ـ طبيعة الأرض والمراعي، حيث تؤثر

طبوغرافية الأرض وتركيبها الفيزيائي والكيميائي على حيوية وتركيز الأبواغ في التربة، فالأبواغ لها القدرة على البقاء حية في التربة القلوية. كما أن المراعي الفقيرة في الحشائش الطرية تلزم الحيوانات للرعي على الحشائش والشجيرات الشائكة والخشنة؛ مما يترتب عليه إحداث جروح في الفم أو في الأغشية المبطنة للقناة الهضمية، وبالتالي يسهل دخول الأبواغ البكتيرية ونموها إلى الطور الخضري لاحقاً.

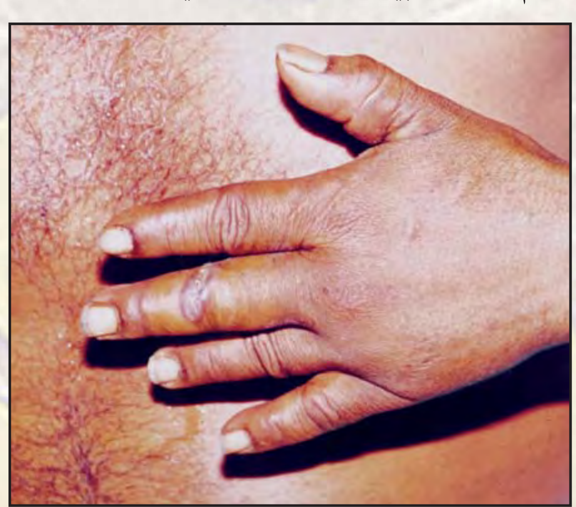
الأعــراض المرضــيــة

تختلف الأعراض المرضية في الإنسان والحيوان وفقاً لما يلي:

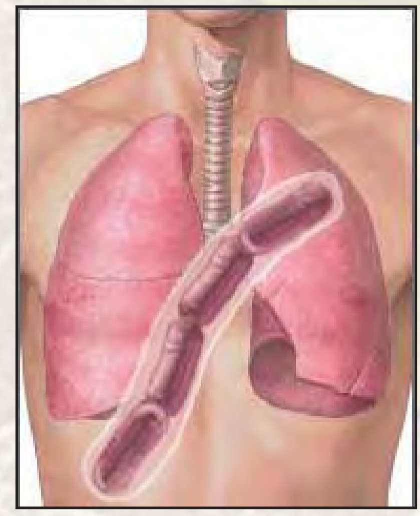
● **الأعراض المرضية في الإنسان**

تتراوح فترة حضانة المرض في الإنسان ما بين ٢ـ٥ أيام، ويظهر المرض في الإنسان في ثلاثة أشكال هي:

١ـ النوع الجلدي: ويعرف بالجمرة الخبيثة، وتتراوح معدلات الإصابة الناتجة عن مثل هذا النوع مابين ٥-٢٠٪، وفيه تنفذ البكتيريا عبر الخدوش والجروح التي تكون على جلد الإنسان، حيث تبدأ الإصابة بحدوث حرقان ثم حكة في الجلد، ثم تظهر حبة صغيرة مكان الإصابة ثم تتطور إلى حويصلة سرعان ماتتقيح و تتحول إلى قرحة مدممة سوداء اللون، ومن هذا جاء اسم الجمرة الخبيثة. تكون الآفات الجلدية



● إصابة جلدية بالجمرة الخبيثة .



● عصيات الجمرة الخبيثة يمكن أن تصيب الجهاز التنفسي.

في العادة غير مؤلمة ويمكن أن تتطور إذا تركت بدون علاج لتغزو مختلف أعضاء الجسم مسببة إنتاناً دموياً يعقبه الموت.

٢ـ النوع الهضمي: تتراوح نسبة الموت في هذا النوع مابين ٢٥-٧٥٪، ويظهر عادة عند أكل طعام ملوث بالبكتيريا. تبدأ الحالة بظهور أعراض اضطرابات هضمية شديدة تشمل إسهال مدمم وقيئ.

٣ـ النوع التنفسي: وفيه تبدأ الأعراض المرضية في بادئ الأمر بما يشبه الإنفلونزا ثم تتطور الأعراض خلال ٣-٥ أيام إلى ظهور حمى، ثم صدمة يعقبها موت سريع.

● **الأعراض المرضية في الحيوان**

يصعب جداً تحديد فترة الحضانة في الحيوان، إلا أنه يعتقد أنها تتراوح مابين أسبوع واحد إلى أسبوعين.

توجد عدة أشكال للمرض هي فوق الحاد، والحاد، وتحت الحاد والمزمن. يعتمد ظهور المرض في أي من هذه الأشكال على عدة عوامل من أهمها نوع الفصيلة والسلالة الحيوانية التي أصابتها العدوى.

*** فوق الحاد أو الحاد:** ويحدث غالباً في الحيوانات المجترة ـ الإبل، والأبقار، والماعز ـ وفيها لا تستغرق الأعراض المرضية أكثر من ساعات قليلة عند إصابة الحيوان بالمرض، وربما تكون الملاحظة الوحيدة في مثل هذا الأحوال هي وجود الحيوان ميتاً فجأة، دون إظهار أعراض مرضية سابقة، وفي حالات نادرة جداً يمكن ملاحظة حدوث حمى تصل إلى ٤٢مْ، واضطراب، وارتعاش ورجفة، وصعوبة في التنفس، واحتقان في الأغشية المخاطية بعدها ينهار الحيوان ويموت سريعاً. يخرج من الحيوان النافق بعد الموت دم أسود غير متجلط من المخارج الطبيعية للحيوان كالفم، الأذنين، والأنف وفتحتا المهبل والمستقيم.

*** الحاد:** ويحدث في الخيول على شكل حمى، وهبوط عام، ومغص، والتهاب الجهاز الهضمي، ثم نفوق الحيوان خلال ٤٨ـ٩٦ ساعة.

*** المزمن:** ويحدث في القطط والكلاب والخنازير، ويتميز بتورم اللسان (ودمة) و تضخم الغدد اللمفاوية، خاصة تلك التي في البلعوم والرأس، مما يؤدي إلى انسداد القنوات التنفسية، وحدوث اختناق يسبب موت الحيوان.

التشخيص السريري والمختبري

يتم تشخيص مرض الجمرة الخبيثة بواسطة طريقتين هما: السريري و المختبري وفقاً لما يلي:

● **التشخيص السريري**

يبدأ تشخيص المرض في الحيوان بالفحص الرمّي للجثة، ويلاحظ من خلال الفحص خروج دم غير متجلط اسود اللون من المنافذ الطبيعية للحيوان. كما يحدث التيبس الرمّي (Rigor-mortis) ـ تصلب العضلات وتيبسها ـ ببطء شديد، فتنتفخ الجثة وتتحلل سريعاً. وفي هذه الحالة يجب عدم فتح أو تشريح الجثة ويكتفى بأخذ عينة دم من وريد الأذن للفحص المجهري، وذلك كإجراء وقائي لمنع تحول الخلايا الخضرية إلى أبواغ بكتيرية. يلاحظ في حالة فتح الجثة وجود نزف في كل الأغشية المخاطية والأحشاء الداخلية، كما يلاحظ وجود سائل

مدمم في غرف القفص الصدري، والبطن، وحول الأحشاء، ويكون الطحال متضخماً، مهترئ الملمس وأسود اللون، وتكون الغدد اللمفاوية متضخمة ومتفحمة.كما يشاهد تراكم لسوائل تحتوى على مواد جيلاتينية تحت الجلد.

في حالة الإنسان تؤخذ العينات للفحص المختبري من الآفات الجلدية أو من سائل الحويصلات في المراحل المبكرة للمرض.

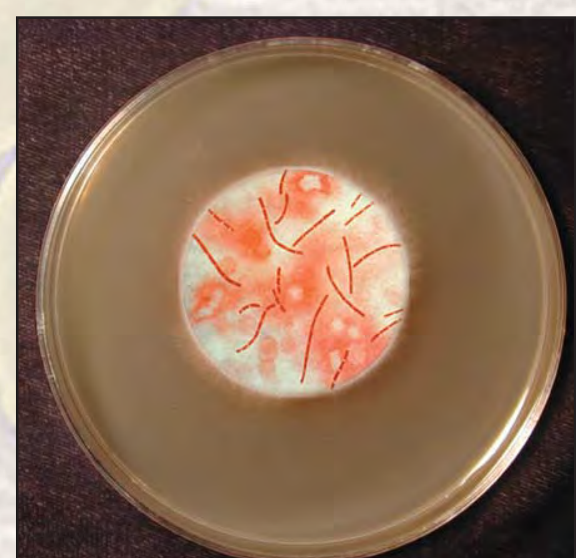
في حالات الموت الفجائي للحيوان يجب التفريق بين حالات الاشتباه بالحمى الفحمية والحالات التالية:

١ـ الصعق بالبرق أو التيار الكهربائى.
٢ـ لدغ الثعابين والعقارب.
٣ـ التسمم الكيميائي (سموم ،فلزات ثقيلة، مبيدات ، مخصبات التربة ..إلخ)
٤ـ أمراض التسمم الدموي والمعوي والتفحم العضلى.
٥ـ نقص المعادن.
٦ـ حالات الانتفاخ بسبب التغذية غير الصحيحة.

● **التشخيص المختبري**

تشمل الوسائل المختبرية التي يمكن استخدامها لتشخيص حالات الحمى الفحمية ما يلي:

١ـ الفحص المجهرى للشرائح المصبوغة بصبغة المثلين الأزرق متعدد الألوان.
٢ـ عزل البكتيريا المسببة للمرض بالزرع البكتيرى وإجراء الاختبارات البيوكيميائية والمصلية لتأكيد هوية المسبب المرضي.
٣ـ حقن حيوانات التجارب بالبكتيريا لمعرفة أثرها عليها عند التشخيص السريري، ومن ثم عزل البكتيريا مرة أخرى.
٤ـ اختبار الضد الوامض الفلورسينى.
٥ـ الاختبارات المصلية كاختبار اليزا لتأكيد وجود الأجسام المضادة للبكتيريا في جسم الحيوانات غير المحصنة.
٦ـ تقنية تفاعل البلمرة التسلسلي.
٧ـ اختبار أسكولى لعينات الجلود وبقايا الجثث المتحللة.



● زراعة بكتيريا الجمرة الخبيثة بالمختبر .

العلاج

في أغلب الأحوال لا يجدي العلاج، بسبب سرعة سريان المرض والموت الفجائى للحيوان، وفى حالات نادرة قد يجدى العلاج المبكر باستعمال المضادات الحيوية المناسبة، مثل: عقار (Ciprofolxin)، والبنسلين، والأرثرومايسين، والتتراسايكلين، والكلورامفنيكول، وهي المرحلة التي لاتظهر فيها الأعراض الأخرى. كما يمكن في حالات أخرى وقاية بعض الحيوانات النادرة والغالية الثمن من المرض باستعمال الأمصال التى تحتوي على أجسام مناعية ضد البكتيريا المسببة له.

المكافحة

تتم مكافحة المرض فى الإنسان عبر الاهتمام بمكافحته في الحيوانات، لأن الحمى الفحمية تصيب الحيوانات بالدرجة الأولى وتنتقل منها إلى الإنسان. وتشمل الوقاية في حالة الإنسان ما يلي:

١ـ عدم الاحتكاك بالحيوانات المصابة أو منتجاتها.
٢ـ تطهير الأماكن الموبؤة.
٣ـ العلاج السريع للأشخاص المصابين.
٤ـ تحصين الأشخاص الذين هم أكثر عرضة للإصابة.

أما في حالة الحيوان فتشمل المكافحة مايلي:

١ـ استئصال المرض من الأماكن التي يدخلها لأول مرة.
٢ـ التخلص من جثث الحيوانات المصابة ودفنها عميقا تحت الأرض وتغطيتها بطبقة من الجير أوحرقها جيداً.
٣ـ الحجر البيطري للحيوانات المستوردة عقب حدوث حالات فردية، أو وباء للمرض في مزرعة أو قطيع ما داخل البلد المعنى.كما يجب التدقيق في فحص المنتجات الحيوانية المستوردة كالجلود والصوف.
٤ـ الاهتمام بفحص الذبائح في المسالخ واتخاذ كافة الإجراءات الاحترازية فى حالة حدوث حالات اشتباه للمرض.

ـ المراجع

١ـ **منصور فارس حسين**: ٢٠٠٦م: الحمى الفحمية. كتاب دليل اراسكو لإمراض الضان والماعز والإبل. الطبعة الأولى. ردمك:٢-٠٦٩-٥٢-٩٩٦٠.

2-Radostits, O. M.; Blood, D. C.; and Gay, C. C 1994: Diseases caused by Bacillus spp. in Veterinary Medicine,8th ed. Publisher Baihhiere Tindall ,London, The Bath Press, U. K.

3-Annon.2004: Anthrax in: The OIE manual of of standards for diagnostic tests and vaccines, :2004. 5th ed. OIE on line publications.

4-Acha, P, N; and **Szyfres, B**.:1989.Anthrax. in: Zoonoses and communicable diseases common to man and animals. Pan American Health Organization and World Health Association , New York, U.S.A.

5-Brooks,G.F.;Beutel,J.S. and **Morse. S. A.** 5-2001: Anthrax in: Jawetz, Melnik and Adelbergs Medical Microbiology.22 ed, Appleton and Lange, Middle East Edition. Lebanon.



الحمى المالطية

أ . عمر حامد

ينجم مرض الحمى المالطية (Brucellosis) عن الإصابة ببكتيريا البروسيلا (Brucella) ، وهي من الأمراض المتناقلة من الحيوان للإنسان ، كما يمكن انتقاله أيضاً من إنسان إلى إنسان آخر في ظروف معينة. يُعرف هذا المرض في الإنسان أيضاً بالحمى المتموجة ، وحمى البحر الأبيض المتوسط ، أما في الحيوانات فيُعرف بالإجهاض المعدي الساري ، أو مرض بانج ، كما يسمى أيضاً لعنة صناعة الألبان ، حيث يؤثر بصفة رئيسة على الأجهزة التناسلية لحيوانات المزرعة من أبقار وأغنام وجِمال مؤدياً إلى العقم وبعض المشاكل التناسلية الأخرى .

تم اكتشاف المرض لأول مرة عام ١٨٥٩م على يد العالم **ماريستون** في جزيرة مالطا، ولهذا سمي بالحمى المالطية. أما البكتيريا المسببة له فقد تم عزلها عام ١٨٨٦م بواسطة العالم ديفيد بروس (Bruce)، حيث تمكن من زرعها على أطباق الأجار بعد استخلاصها من طحال جثة إنسان مصاب بالمرض، وكان ذلك بمساعدة من الطبيب المالطي **كراونه سيكلونا**. وفي عام ١٩١٨م قامت الدكتورة الأمريكية **أليس ايفينس** بتغيير مسمى المرض من الحمى المالطية إلى مسمى «البروسيلا»، تكريماً لمكتشفها الدكتور **بروس**، وقد توالت الاكتشافات بعد ذلك، وتم عزل عدة سلالات من مسببات المرض، كان آخرها في عام ١٩٩٤م، حيث تم عزل إحدى سلالات البكتيريا المسببة للمرض من الثدييات البحرية ؛ مما يؤكد انتشار المرض في أغلب البيئات حتى في البحار .

يعد المرض من الأمراض المنتشرة عالمياً، إلا أن بعض الدول قد تمكنت من التخلص منه نهائياً مثل : أستراليا، واسكتلندا، والنرويج . كذلك قامت عدة دول في أوروبا وأمريكا باحتواء المرض في الحيوانات، فأصبح محدود الانتشار، لكنه ما زال منتشراً في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية، حيث ينتشر بنسبة كبيرة في السعودية واليمن وكل الدول العربية تقريباً، إضافة إلى: قبرص، وتركيا، وباكستان وأفغانستان، وجيبوتي، وموريتانيا .



● بكتيريا الحمى المالطية (البروسيلا).

الآثار الاقتصادية للمرض

لمرض الحمى المالطية آثاراً اقتصادية على مستوى الأفراد لما يسببه من خسائر فادحة لمنتجي الماشية، أو حتى على مستوى الدولة لتأثيره المباشر على إنتاجية الحيوان من الحليب، وكذلك فقدان الأجنة بسبب الإجهاض المتكرر، إضافة إلى نقص خصوبة الحيوان ذكراً كان أم أنثى، فضلاً عن تدني القيمة السوقية للحيوان المصاب . أما بالنسبة للإنسان فإنه يؤثر على كفاءته الإنتاجية إضافة إلى ما يتكبده من تكاليف العلاج. وفي دراسة أجريت في ايطاليا عام ١٩٨٠ م قدرت الخسائر الناتجة عن مكافحة المرض في الحيوان ب ١٢ مليون دولار أمريكي، أما في الإنسان فقد بلغت تكاليف علاج المريض الواحد ١٧٥٠ دولار أمريكي تقريباً .

وفي المملكة العربية السعودية يُعد المرض ذو تأثير بالغ على النشاط الاقتصادي بسبب أن معظم قاطني المناطق الريفية يعتمدون - إلى حد كبير - في اقتصادهم على تربية وتسمين الأغنام، إذ ثبت أن هناك عشرات الملايين من الدولارات تمثل الخسارة السنوية نتيجة لانتشار الحمى المالطية، فمثلاً أشارت دراسة بمستشفى

الملك خالد الجامعي أن المريض يتعطل عن العمل لمدة ستة عشر يوماً على الأقل، هذا بالإضافة إلى الأيام التي يتعطل فيها قبل دخوله المستشفى، وقد قدرت تكاليف علاجه بحوالي ٣٢٠٠٠ ريال سعودي .

سلالات البكتيريا وخصائصها

بكتيريا البروسيلا عبارة عن عصيات قصيرة أو مكورة، وهي غير متحركة، ولا تتحوصل، ولا تملك محفظة (None Capsulated)، وسالبة، لصبغة جرام، وتحتاج بعض سلالاتها إلى غاز ثاني أكسيد الكربون لنموها .

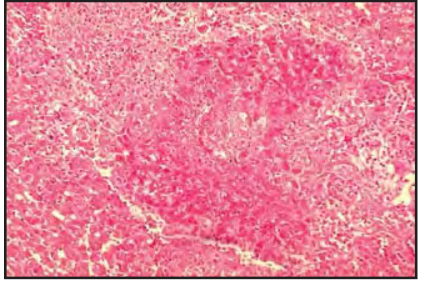
● السلالات الهامة

من أهم سلالات بكتيريا البروسيلا ما يلي:

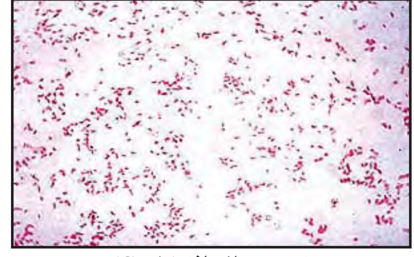
١-**بروسيلا أبورتس (Abortus)**، وتصيب الأبقار بصورة أساسية .



● بروسيلا مليتنسز (Miletensis).



● بروسيلا سويس (Suis).



● بروسيلا كانز (Canis).

٢-**بروسيلا مليتنسز (Miletensis)**، وتعرف أيضاً بالبروسيلا الماعزية، حيث تصيب الماعز بشكل رئيسي .

٣-**بروسيلا سويس (Suis)**، وتوجد بصورة رئيسة في الخنازير.

٤-**بروسيلا كانز (Canis)**، وتصيب الكلاب بصورة رئيسة .

يمكن أن يصاب الإنسان بأي نوع من هذه السلالات، ولكن تختلف العدوى وشدة ضراوتها تبعاً لنوع السلالة، وقد وجد أن بروسيلا مليتنسز (Miletensis) التي تصيب الماعز أشد هي أنواع سلالات البروسيلا ضراوة بالنسبة للإنسان.

● خصائص البكتيريا

بالرغم من أن جميع سلالات بكتيريا البروسيلا تموت بالبسترة خلال ١٠-١٥ دقيقة، وأن غليان الحليب لمدة دقيقة واحدة فقط يقتلها، إضافة إلى أنها تموت بالمحاليل المطهرة كالفورمالين، إلا أنه يمكنها أن تعيش لفترة تتراوح بين ٣ أيام إلى أكثر من ٣ أشهر حسب الوسط الخارجي التي توجد فيه، وذلك وفقاً لما يلي :

- ٣ أيام تحت أشعة الشمس .
- ٤ أيام في بول الحيوانات المصابة.
- ١٠ أيام أو أكثر في الحليب .
- ١٤ يوماً في الماء الراكد .
- ٣٧ يوماً في التربة الزراعية .
- ٤٥ يوماً تقريباً في الجبن .
- ٧٥ يوماً في الجنين المجهض، حيث يُعتبر من أهم أسباب انتشار العدوى .
- ١٠٠ يوم في الأرض الرطبة .
- ثلاثة أشهر في الصوف .

طرق انتقال العدوى في الماشية

يعد نظام التربية المكثف داخل حظائر الحيوانات العامل الرئيسي لانتشار المرض



● التربية المكثفة داخل الحظائر عامل رئيس لانتشار الحمة المالطية.

وانتقاله إلى الإنسان، خاصة عند احتكاكه بالأجنة المجهضة، حيث وُجد أن كل جرام من السوائل الناتجة عن هذه الأجنة يحتوي على ثلاثة مليارات من جراثيم البروسيلا .

بالإضافة إلى ذلك ينتقل المرض بالطرق التالية :

١- استنشاق الغبار الملوث بالجراثيم المسببة للمرض.

٢- عن طريق الأغشية المخاطية خاصة ملتحمة العين عند تلوثها بالجراثيم.

٣- بواسطة الجلد خاصة إذا كانت هنالك جروح أو قروح مفتوحة.

٤- الاتصال الجنسي بين الحيوانات المصابة والسليمة .

٥- التلقيح الصناعي إذا كان السائل المنوي ملوث بجراثيم البروسيلا.

٦- تناول أعلاف أو مياه شرب ملوثة .

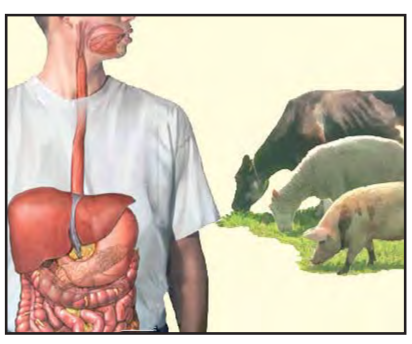
٧- الإفرازات المهبلية للحيوانات المصابة .

٨- الكلاب والقطط والحشرات الماصة للدماء.

٩- الذباب، حيث يساعد في نقل العدوى بين المزارع أو بين الحيوانات.

طرق انتقال العدوى للإنسان

تتم أغلب حالات الإصابة في الإنسان عن طريق الاحتكاك المباشر بين الإنسان والحيوان المصاب، وهذا يحدث دائماً للرعاة والعاملين بتربية الحيوانات، حيث تنتقل العدوى عن طريق الجروح بالجلد أو ملتحمة العين أو أثناء مساعدة الحيوانات المصابة أثناء عسر


● انتقال العدوى للإنسان.

الـولادة . كذلك تحـدث العـدوى للعاملين في المختبـرات أثناء تعاملهم مــع العينات المصابة أو أثنـاء التشـريح، أو بطريقـة غير مباشـرة عن طريق شـرب الحليب الملوث غير المبسـتر أو أي منتجـات للحليـب كالجبنة مثـلاً . كذلك ينتقـل المـرض عند تنـاول لحـوم الحيوانات النيئـة المصابة بالعـدوى كالكبـدة والطحال، كما قد ينتقل عن طريق استنشاق الغبار أثناء معالجة صوف الحيوانات المريضة .

إضافة لما ذكر يمكن أن تنتقل العدوى من إنسـان مصاب لآخر سليم، وذلك في حالات نادرة مثل : نقل الدم من شـخص مصاب إلى شـخص سـليم، أو زراعة الأعضـاء المصابة داخلـه، كما يمكن أن تنتقل من أم مصابة إلى طفلها الرضيع عن طريق الرضاعة الطبيعية.

أعراض العدوى في الماشية

تتراوح فتـرة حضانة المـرض ما بين ٣ أسابيع إلى سـتة أشـهر أو أكثر، وفي أحيان كثيـرة لا توجـد أعـراض ثابتـة باسـتثناء العـرض الرئيسـي للمرض فـي الحيوانات المصابـة، ألا وهـو الإجهـاض للأجنـة غير المكتملـة، لهـذا سـمي بالإجهـاض المعـدي. وغالباً ما تظهر بعض الأعراض التالية :

١ـ احتقـان الجنين المجهـض، بالإضافة إلى تضخم الطحال والكبد.

٢ـ احتباس المشيمة بعد الإجهاض والولادة.

٣ـ الهزال الشـديد والموت السـريع للعجول التي تولد.

٤ـ التهـاب الخصيتين فـي الفحول وتضخم أكياس الصفن .

٥ـ تـورم والتهـاب المفاصـل فـي الفحـول والأبقار.

٦ـ عقم دائم أو مؤقت للإناث والذكور.

٧ـ تضخم الغدد الليمفاوية.


● إجهاض للأجنة غير المكتملة.

أعراض العدوى في الإنسان

عندما تدخل بكتيريا البروسـيلا جسـم الإنسان عبر الجهاز الهضمي فإنها لا تسبب أي أعـراض إلا بعـد فترات مختلفة، حسـب مقاومة الجسـم للمرض، حيـث تتراوح مدة الحضانـة عادة بـين ١٠ إلـى ٣٠ يوماً، وقد تصل في بعض الحالات إلى أشـهر أو أكثر، ثم تنتقـل إلى العقد اللمفاويـة، حيث تتكاثر هناك خـلال فتـرة الحضانـة . وعندما يبدأ المرض تكون بكتيريا البروسـيلا قد وصلت إلـى الدم، لتمر عبره إلـى أي جزء من أجزاء الجسم مثل : الكبد، والطحال، ونخاع العظم، والعقـد اللمفاوية، والأعصـاب، والمخ، وهنا تتشكل مراكز ثانوية للعدوى .

● **الأعراض**

تنحصر الأعراض عموماً في الآتي :

١ـ حمى متقطعة وتعد أهم الأعراض، ومنها كان اسـم المـرض فـي الإنسـان (الحمـى المتموجة) (Andulant Fever) .

٢ـ صـداع .

٣ـ آلام وتورم في المفاصل وآلام بالظهر.

٤ـ عرق ورعشة.

٥ـ آلام عامة في العظام والعضلات.

٦ـ آلام بالبطن والصدر.

٧ـ تورم والتهاب بالغدد الليمفاوية.

٨ـ تورم بالخصيتـين في الذكور، وإجهاض أحياناً بالإناث.

● **مراحل المرض**

هنـاك ثـلاث مراحـل للمـرض عنـد الإنسان هي :

ـ البروسـيلا الحادة (Acute Brucellosis)، ويسـتمر المـرض فيـه من شـهر إلـى ثلاثة أشـهر .

ـ البروسيلا تحت الحادة (Sub acute Brucellosis)، ويستمـر المرض من ثلاثـة أشهـر إلـى سـتة أشهر.

ـ البروسيلا المزمنة (Chronic Brucellosis)، ويستمر المرض لأكثر من ستة أشهر.

تشخيص المـــرض

يصعب تشـخيص المرض بسـبب تنوع الأعـراض وتشـابهها مـع أمـراض أخرى، وعليه ينبغي عند تشـخيص المـرض، الإلمام

بالتاريخ الوظيفي أي هل كان المريض يملك أو يتعامل مع الحيوانات الداجنة. أما التشخيص النهائي فيتم بناءً على ثبوت وجود بكتيريا البروسيلا في الدم عبر ثبوت نموها في مزرعة الدم أو نخاع العظم أو السائل الزلالي للمفاصل. وتؤخذ العينات عادةً من دم الإنسان، أو من المعدة الرابعة للحيوان المجهض، أو من الإفرازات المهبلية، أو السوائل الرحمية للجنين المجهض وأيضاً من الحليب، حيث تزرع هذه العينات بعد التحضير المختبري على أجار الدم في وجود أو غياب ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة ٣٧ مئوي، حيث لا تظهر مستعمرات البروسيلا إلا بعد اليوم الرابع، وأحياناً أكثر من ذلك.

يدل ارتفاع مؤشر الإميونوجلوبين ج، م (IgG and IgM) على وجود المرض أو على حداثة الإصابة بداء البروسيلا. ويستخدم هذا الفحص لتشخيص المرض بشكل أسرع، حيث تستغرق زراعة البكتيريا بين ثلاثة إلى أربعة أسابيع.

كذلك يمكن إجراء بعض الاختبارات المناعية التي تساعد على تشخيص هذا المرض بفعالية منها:

- اختبار روز بنقال.
- اختبار الأليزا.
- اختبار حلقة الحليب في قطعان الأبقار الحلوب.
- اختبار الإشعاع المناعي.



● تورم والتهاب المفاصل في الحيوان بسبب الإصابة بالمرض.

- اختبار الترسيب بالأجار.
- اختبار تثبيت المتممة.

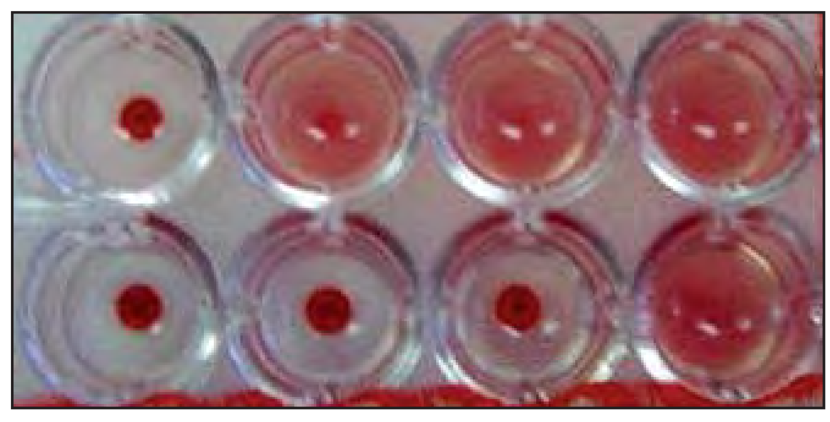
العلاج

يبدأ العلاج عقب تشخيص المرض مباشرة، وذلك بالمضادات الحيوية المختصة بالقضاء على تلك البكتيريا تحت إشراف طبي، وتتراوح فترة العلاج من شهرين فأكثر حسب الحالة الصحية للمريض وحسب الجزء المصاب من الجسم، وقد أجريت عدة محاولات لعلاج هذه العدوى في الإنسان أو الحيوان إلى أن اكتشف أخيراً استخدام التتراسايكلين مع الاستربتومايسين الذي أدى إلى الشفاء الظاهري بنسبة ٧٠٪ في الأبقار المصابة. وهناك بعض المحاولات الحديثة لإيجاد العلاج المناسب كما حدث في المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه بالمملكة العربية السعودية باستخدام التيرمايسين (Teramycine) الذي حقن مع الاستربتومايسين لمدة شهر، حيث وجد أنه نظام علاجي مفيد جداً وعملي ومتوفر بأقل تكلفة.

أما بالنسبة للإنسان فقد وُجد أن هناك استجابة واسعة للعلاج يتناسب - دائماً - طردياً مع ارتفاع درجة حرارة المريض وكمية الأجسام المضادة للعدوى في دم المريض.

ومن المضادات الحيوية التي يمكن استعمالها أيضاً للإنسان هي: الاستربتوامايسين مع التتراسايكلين حيث يجب أن تحدد الجرعة من قبل الطبيب. وهناك بعض المضادات الحيوية الأخرى يمكن استعمالها هي: السيبترين (Septrin)، بالإضافة إلى الريفامبيسين (Rifambicine)، والأسترومايسين، والجنتاميسين.

ومن الجيد أن يعرف الإنسان المريض أن الإصابة بالمرض لا تعطي مناعة ضد الإصابة به مستقبلاً، فقد يتعرض المصاب إلى رجوع نشاط البكتيريا بعد العلاج، خاصة بين الشهور الثلاثة الأولى والسنة الثانية بعد العلاج.



● أطباق اختبار تثبيت المتممة.

المراجع:

1- **Ahmed O. H.** Treatment of Brucellosis under field condition Msc. Thesis U. of Kh-2004.

2- 3-First International conference on emerging zoo noses emerging infection diseases vol.3 no.3-April – june 1997 .

3- **Amato Gauci Aj.** The return of brucellosis. Maltese Medical Journal 1995; 7:7-8.

4- **Foster G, Reid RJ,** Jatans KL, Macmillan AP. Bracella infection in sea mammals. Vet Rec 1994; 132:359

5- **Radwan A.** Brucelosis in human and Animals FAO & ministry of agriculture K.S.A. UTFN/SAU/OOZ/SAU. 1989.

أمراض السل

أ.د. صلاح الدين حسن بابكر

السل أو التدرن مرض معدي تسببه بكتيريا المتفطرات (Mycobacterium) ويصيب أغلب الفقاريات و يتميز بإحداث آفات مرضية مميزة في الكائن الحي المصاب تعرف بالورم الحبيبي (Granuloma) . ويعد المرض من الأمراض المزمنة التي تسبب هزالاً شديدا في الكائنات الحية التي يصيبها، وقد يكون قاتلا إذا لم يعالج بفعالية. يصيب المرض عادة الرئتين، ولكنه قد يصيب أعضاء الجسم الأخرى.

تبدو بكتيريا المتفطرات في النسيج المصاب على هيئة عصيات أسطوانية مستقيمة أو منحنية منفردة على شكل أزواج، ولكن -أيضا- في الغالب على شكل كتل متجمعة، وهي ليس لها سياط، ولا تبدو لها محفظة، وصامدة للحمض؛ لذا يصعب صبغها بالأصباغ الأنيلينية، ولكن يمكن ذلك بصبغة زيل نلسن حتى يمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي.

توجد عدة أنواع من بكتيريا المتفطرات التي تسبب أمراضاً مختلفة في الإنسان والحيوان من أهمها وأوسعها انتشاراً مرض السل في البشر والحيوانات، ومن أشهر أنواع هذه البكتيريا ما يلي:

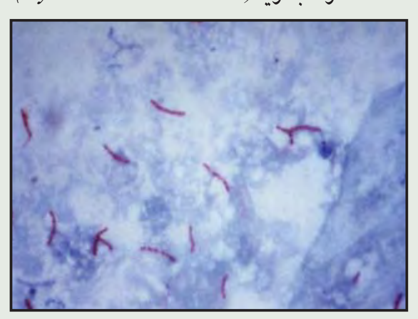
١- المتفطرة البشرية *(Mycobacterium tuberculosis)*: وهي المسبب الرئيس لمرض السل في البشر.

٢- المتفطرة البقرية *(Mycobacterium bovis)*: وتسبب المرض بالدرجة الأولى في الأبقار، وكذلك حيوانات المزرعة الأخرى، مثل: الماعز والخنازير، أما الأغنام والخيول فرغم أنها معرضة للإصابة إلا أنها أكثر مقاومة من الأبقار والماعز والخنازير. كما يصيب المرض بدرجات أقل ومتفاوتة كلا من: الغزلان المستأنسة والبرية، والجاموس، والإبل، والقرود، والطيور.

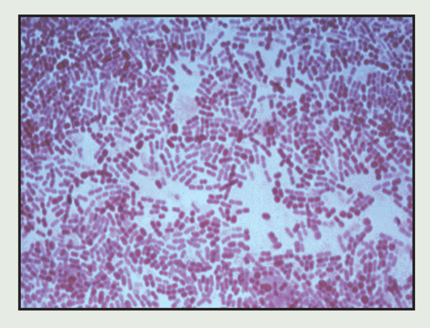
٣- المتفطرة الطيرية *(Mycobacterium avium)*: وتسبب المرض في الطيور.

٤- متفطرات أخرى: وتوجد في التربة والماء، كما تم عزلها من طيور وحيوانات أخرى. ورغم أنها قد تسبب إصابات مختلفة في الإنسان والحيوانات والكائنات الحية الأخرى، إلا أن أغلبها يعد غير ممرض. ومن أمثلة هذه المتفطرات ما يلي:-

- *(Mycobacterium cheleeni)*
- *(Mycobacterium fortuitum)*
- *(Mycobacterium kansfasii)*
- *(Mycobacterium marinum)*



● المتفطرة البشرية



● المتفطرة البقرية

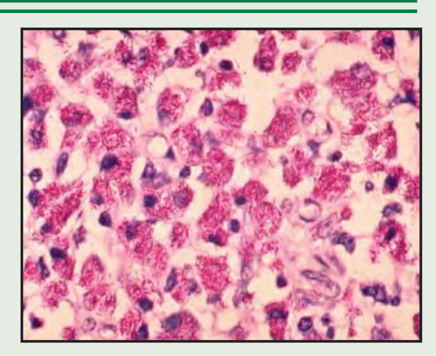
وبائية المرض

يوجد المرض في أغلب دول العالم، وعلى الرغم من أنه قد تمت السيطرة عليه -خاصة في سل الابقار- في معظم الدول المتقدمة إلا أنه قد تبقى بؤر صغيرة تتسبب في ظهوره من حين لآخر في عدد من دول العالم التي لاتوجد بها مكافحة للمرض أو خدمات بيطرية جيدة. تصيب البكتيريا المسببة للمرض جميع الفقاريات بما فيها الإنسان، وفي جميع الأعمار.

تعد المتفطرات البشرية والبقرية والطيرية العامل الرئيس لانتشار وانتقال مرض السل في الإنسان والأنواع الأخرى من الحيوانات، حيث تسبب إصابات متفاوتة حسب النوع.

بالرغم من أن مرض السل غير شائع في الإبل العربية، بحكم تربيتها في بيئة جافة؛ إلا أنه يشاهد أحياناً في الإبل المرباة داخل حظائر، خصوصا في المناطق الرطبة. كذلك تعد حيوانات الحياة البرية ذات أثر فعال في الحفاظ على استمرارية الإصابة في الطبيعة، ونقل العدوى لحيوانات المزرعة، خاصة في مناطق التماس والرعي المشترك.

ينتقل المرض للإنسان غالبا عن طريق شرب الحليب الملوث أو بالاتصال المباشر مع الحيوانات المصابة أو منتجاتها وإفرازاتها الملوثة خاصة الهواء، كما يعد بعض الأشخاص الذين يعملون في مهن لها ارتباط وثيق بالحيوان -كالرعاة، والأطباء البيطريين، والفنيين والمساعدين البيطريين، والقصابين والعاملين بالمسالخ- أكثر عرضة للإصابة بالمرض. فضلاً عن ذلك يعد الذين يتعاملون مع المرضى من بني البشر



● المتفطرة الطيرية.

كالأطباء البشريين، والممرضين، والعاملين في المختبرات التشخيصية، وعمال النظافة في المستشفيات والمحيطين بالمرضى من أكثر الفئات تعرضا للإصابة بالبكتيريا المسببة للمرض. وتشير تقارير منظمة الصحة العالمية إلى حدوث ٩,٢ مليون إصابة جديدة و١,٧ مليون حالة وفاة في البشر خلال عام ٢٠٠٦م في جميع أنحاء العالم من جراء مرض السل، وقد حظيت قارتي أفريقيا وآسيا بأكبر عدد من الإصابات والوفيات، بسبب وجود عوامل مساعدة تزيد من حدة المرض في الذين يصابون به من بني البشر.

مصادر العدوى

تعد الحيوانات المصابة ببكتيريا المتفطرة البقرية ـ خاصة الأبقار ـ المصدر الرئيس للعدوى، وتنتشر الإصابة من الحيوان المصاب عبر الوسائل الآتية:

١- إفرازات الجهاز التنفسي.
٢- البراز.
٣- البول.
٤- الحليب.
٥- إفرازات المهبل.
٦- المخاط .
٧- إفرازات الغدد اللمفاوية المتقيحة المفتوحة .

تعمل إفرازات ومخلفات الحيوان المصاب على تلوث الهواء والبيئة المحيطة بالحيوان لفترات زمنية طويلة، وتسهم في نقل العدوى للحيوانات الأخرى، كما تنتقل العدوى للإنسان عبر اتصاله المباشر بالحيوان المصاب وبيئته.

طرق انتقال العدوى

من أهم طرق عدوى السل ما يلي:

(١) **الاستنشاق (Inhalation):** هو الطريق الرئيس للعدوى خاصة في الحظائر المزدحمة بالحيوانات.

(٢) **البلع (Ingestion):** ويأتي بعد الاستنشاق من حيث الأهمية في حدوث الإصابة بسبب تلوث الماء والأكل بالعصويات المسببة للمرض خاصة في الحظائر المغلقة أو المراعي الشديدة التلوث. ويعد الحليب الملوث هو المصدر الرئيس لانتقال العدوى من الحيوان للإنسان، كما تنتقل العدوى من الأم للحيوانات الرضيعة عبر اللبأ والحليب الملوث. ويمكن أن ينتقل المرض عن طريق استهلاك الإنسان للحوم الحيوانات والطيور الملوثة ببكتيريا السل.

(٣) **المشيمة (Intrauterine route):** حيث تنتقل الإصابة داخل الرحم من الأم المصابة إلى الجنين سواء في البشر أو في الحيوانات.

(٤) **الاتصال الجنسي (Coitus):** ويحدث ـ لكن نادراً ـ في الحيوان.

(٥) **التلقيح الصناعي (Artificialinsemination):** ويحدث في الحيوانات إما بسبب تلوث السائل المنوي أو الأدوات التي استخدمت في إجراء عملية التلقيح الصناعي.

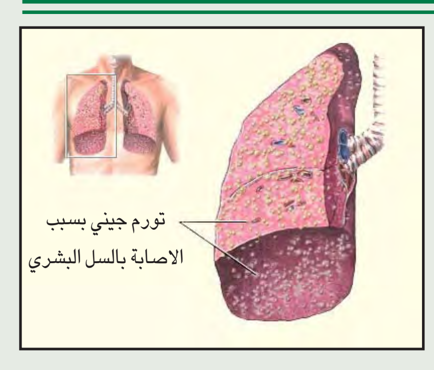
(٦) **بيض الطيور:** حيث أشارت تقارير متضاربة عن إمكانية انتقاله إلى الحيوان والإنسان.

العوامل المؤثرة في الإصابة

من أهم العوامل المؤثرة في الإصابة بمرض السل ما يلي:-

● **بيئة سكن الحيوان**

تلعب بيئة سكن الحيوان دوراً رئيساً في تفشي المرض، فمثلاً قد تتراوح نسبة

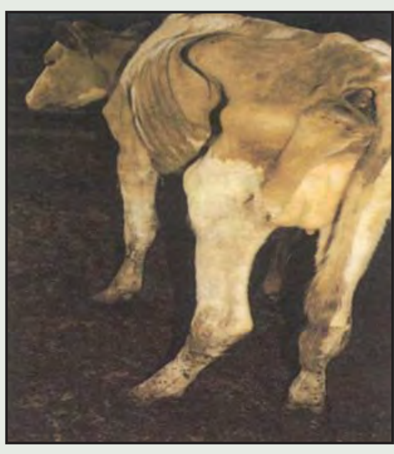


● رئة مصابة بالسل

الأمراضية (Morbidity) مابين ٦٠- إلى ٧٠٪ في الحظائر المقفولة، سيئة التهوية، شديدة التلوث بسبب وجود أعداد كبيرة من الحيوانات في مساحة صغيرة، لأن تزاحم الحيوانات يؤدي إلى إثارة الغبار الملوث. وبالتالي يسهل انتقال العدوى عن طريق الجهاز التنفسي. من ناحية أخرى يؤدي تراكم إفرازات ومخلفات الحيوانات المصابة في مثل هذه الحظائر إلى ارتفاع معدلات تلوث الماء والأكل؛ مما يسهل انتقال العدوى عن طريق البلع. وبذلك فإن المخالطين من البشر في مثل هذه البيئات يكونون أكثر عرضة للإصابة بالمرض. ترتفع نسب الإصابة بمرض السل في الطيور عندما تكون النواحي الصحية سيئة في حظائرها.

● **الفصيلة والسلالة**

تختلف الإصابة بالسل باختلاف فصيلة وسلالة الحيوان، فمثلاً تعد الأبقار والماعز أكثر قابلية للإصابة بالمتفطرة البقرية



● حيوان يعاني الهزال الشديد.

مقارنة مع الأغنام والخيول والخنازير التي تملك مناعة طبيعية نسبية، أما في حالة المتفطرة الطيرية فإنها تصيب جميع الأنواع من الطيور.

من جانب آخر تعد السلالات المحلية للأبقار في بعض مناطق إفريقيا (Zebu cattle) أكثر مقاومة للمرض مقارنة بالسلالات الأوربية التي استوردت لتحسين الإنتاجية، وذلك بسبب المناعة الطبيعية التى اكتسبتها السلالات المحلية ضد المرض عبر عدة أجيال.

● **الطقس**

تتأثر بكتيريا المتفطرة البقرية بالحرارة العالية أثناء فترة الصيف، ولكنها تظل حية إلى عدة شهور في بيئة المرعى الرطبة والدافئة، وفي حالة المتفطرة الطيرية فقد أشارت دراسات حديثة إلى أنها تظل حية لفترة قد تمتد إلى أربع سنوات.

● **عوامل أخرى**

يسهم سوء تغذية وإجهاد الحيوان فى زيادة نسب الإصابة بعصويات البكتيريا المتفطرة المسببة لمرض السل. وفي حالة البشر فإن فرص الإصابة بالمرض تزداد عند بعض الفئات مثل الأطفال الرضع، وصغار السن، والمصابون بسوء التغذية وبأمراض الملاريا والبلهارسيا ونقص المناعة المكتسبة (الايدز).

● الأجزاء التي يمكن أن تصاب بالدرن.

الآثار المترتبة على الإصابة بالمرض

تختلف الآثار المترتبة على مرض السل في الإنسان والحيوان حسب مايلي:

● **الإنسان**

تتمثل خطورة المرض عند الإنسان في نسبة الوفيات العالية التى تحدث سنويا والآثار الاجتماعية والمعنوية السيئة التى يعانى منها المريض وأسرته، وكذلك في الأثر الاقتصادي السالب الناتج عن كلفة العلاج، وطول فترة العلاج وانخفاض الإنتاجية فى العمل.

● **الحيوان**

تتمثل أضرار المرض في الحيوان في الآتي:

١- موت الحيوانات المصابة بمرض السل.

٢- فقد حوالي ١٠- ٢٥٪ من أوزان الحيوانات .

٣- إضعاف مناعة الحيوان مما يسهل إصابته بأمراض أخرى.

٤- كلفة إجراءات المكافحة والعلاج.

٥- المشاكل المتعلقة بإصابة الجهاز التناسلى وما يترتب عليها من ضعف الإنتاجية التناسلية بسبب عدم الحمل أو نفوق المواليد.

٦- الخسائر الاقتصادية الناتجة عن الإعدامات الكلية والجزئية للحيوانات والطيور المصابة والمذبوحة في المسالخ.

٧- الأثر الاقتصادي السالب على تجارة الماشية والدواجن.

٨- تظل الحيوانات والطيور المصابة مصدر مستمر للعدوى وتلوث البيئة.

الأعراض المرضية الظاهرية

تختلف أعراض الإصابة ببكتيريا المتفطرات حسب نوع الحيوان، وذلك وفقاً لما يلي:-

● **الأبقار**

قد لا تبدو فى الأبقار أعراض مرضية ظاهرة فيما عدا الهزال الشديد والضعف العام فى الحيوان خاصة في الحوامل. أما الأعراض الأخرى فمنها ما يلي:

١- انخفاض الشهية.

٢- تذبذب درجة الحرارة.

٣- خشونة الشعر.

٤- خمول وبطء الحركة.

٥- التهاب الرئة وسعال ذو وتيرة وصوت منخفضين خاصة في فترة الصباح والشتاء.

٦- في الحالات المرضية المتقدمة تظهر



● تورم الغدد اللمفاويه في حيوان مصاب بالسل.

أعراض تنفسية مصحوبة بارتفاع معدلات التنفس وسماع صوت مميز (squeaky crackles) عند الكشف بالسماعة.

٧- في الحالات المرضية المزمنة يظهر تورم وتضخم فى حجم الغدد اللمفاوية تحت الفك وغدد ما قبل الكتف.

٨- التهابات متعددة في أجزاء الجهاز التناسلي يؤدي إلى عدم حدوث الحمل وحدوث إجهاضات متكررة فى مراحل متقدمة من الحمل أو إنتاج عجول ضعيفة سرعان ما تنفق.

٩- تضخم وتورم والتهابات متكررة فى الضرع تؤدي إلى فساد الحليب وإفراز البكتيريا المرضة في الحليب.

● **الماعز والأغنام**

يتميز المرض في الماعز والأغنام بأنه لا يتقدم بسرعة كما في حالة الأبقار، لأنه في حالة الأبقار ينتشر بسرعة أكبر في صغار الحيوانات مقارنة بالحيوانات كبيرة السن. تشمل الأعراض الشائعة في هذه الحيوانات مايلي:

١- الالتهابات الرئوية.

٢- السعال.

٣- صعوبة التنفس.

٤- قد تظهر على بعض الماعز أعراض إسهالات، وتورم في الغدد اللمفاوية.

● **الطيور**

يتميز المرض في الطيور بفترة حضانة طويلة حيث تؤدي الإصابة إلى مايلي:

١- هزال مستمر، بالرغم من أن شهية الطيور للأكل تظل طبيعية لفترة طويلة من الزمن.

٢- ضمور عضلات الصدر.

٣- تحول لون العرف والوجه.

٤- إسهال مستمر.

٥- أعراض العرج في بعض الطيور.



● صورة تشريحية للسل البقري.

الصفات التشريحية

تختلف الصفات التشريحية (Post mortem findings) لبكتيريا المتفطرة حسب النوع وفقاً لما يلي:-

● **المتفطرة البقرية**

تتشابه الصفات التشريحية فى الأبقار والأغنام والماعز، وتتمثل في وجود التهابات وآفات مرضية تشريحية مميزة لمرض السل تعرف بالدرنات فى الأعضاء المختلفة وفى الغدد اللمفاوية المرتبطة بها خاصة فى الجهاز التنفسي، وقد تكون الدرنات متكلسة أو متجبنة. قد يشاهد سل دخني أو سنخي فى بعض الأعضاء وبؤر نخرية صديدية خاصة في الرئة والغشاء البلوري والأغشية المبطنة للأحشاء الداخلية.

● **المتفطرة الطيرية**

يُظْهِرُ الفحص المجهري النسيجي للعضوِ المصاب وجود ما يعرف بالورم الحبيبي (Granuloma) وهى عبارة عن بؤر نخرية تحتوى على عصويات السل وخلايا بلعمية ولمفاوية محاطة بجدار سميك عبارة عن نسيج خلوى متليف.

التشـخيـص

من الصعب عمل تشخيص للمرض بناء على الأعراض المرضية وحدها بسبب طبيعة المرض المزمنة وتداخل عدة عوامل تؤدي إلى حدوث المرض؛ لذا يجب الأخذ في الاعتبار نوع الحيوان المصاب ووجود المرض فى المنطقة بالإضافة إلى طبيعة الأعراض المصاحبة.

● **تشخيص المتفطرة البقرية**

يشمل التشخيص التفريقي في الأبقار، والأغنام، والماعز مايلي:



● صورة تشريحية للسل في الطيور.

١- الالتهابات الرئوية والبلورية.

٢- خراجات الرئة.

٣- التهاب أغشية القلب (التامور).

٤- نظير السل (مرض جون).

٥- الأمراض البكتيرية المسببة لتضخم الغدد اللمفاوية، مثل الإصابة ببكتيريا الكوراينى باكتيريم وبكتيريا المكورات العنقودية والاكتينوباسيلس.

● **تشخيص المتفطرة الطيرية**

يشمل التشخيص التفريقي لمرض السل الناجم عن المتفطرة الطيرية مايلي:-

١- كوليرا الطيور.

٢- تيفوئيد الطيور.

٣- الإصابة بفطر الاسبيرجيلس والأورام.

● **التشخيص الدقيق**

يعتمد التشخيص الدقيق على تحليل نتائج الفحوصات التالية:

١- الأعراض المرضية الظاهرية.

٢- اختبار السللين (التيوبركلين) على الحيوان الحي.

٣- الأشعة التشخيصية خاصة في الحيوانات الصغيرة.

٤- الآفات المرضية التشريحية العيانية والمجهرية للأنسجة المريضة.

٥- الفحص المجهرى للشرائح المأخوذة من عينات مرضية والمصبوغة بصبغة زيل نيلسن للكشف عن وجود عصويات المتفطرات.

٦- عزل وتصنيف البكتيريا المسببة لمرض

السـل وتصنيفها بالاختبارات الكيموحيوية (Biochemical tests).

٧- التقنية الحيوية باسـتخدام تقنية تفاعل البوليمرايـز التسلسـلي (PCR) وتقنية البصمة الوراثية لعصويات البكتيريا المسببة للمرض (DNA Finger) (printing).

٨- الاختبـارات المصلية مثـل اختبـار الأليزا(ELISA) واختبـار الضد الوميضي الفلورسـينى (IFT) والاختبـار المناعـى الكروموتوغرافى السريع (ICT).

العـــــــلاج

يعد علاج مرض السـل فـى الحيوانات - المتفطرة البقرية والمتفطرة الطيرية - بالأدوية غيـر ذي جـدوى مـن الناحيـة الاقتصادية، حيـث أن نجاحه محدود مـن الناحية الطبية نسـبة لأن اكتشـاف المرض عادة مـا يكون متأخـراً ويسـتغرق العـلاج زمنـاً طويـلا، بالإضـافـة إلى كلفته العاليـة، وقد يكون من الأجدى التخلص من الحيوان المصاب كجزء من برنامج المكافحة.

من جانب آخر هنـاك فرص جيدة لعلاج البشـر بالأدوية فى حالة تشخيص الإصابة مبكراً والحرص على الاسـتمرار فى برنامج العـلاج، وعلى الرغم مـن حدوث تطور مهم فى علاج مرض السـل فى البشر باستخدام عـلاج مكـون مـن عـدة أدويـة إلا أن ظهور سـلالات من البكتيريا المسببة للمرض مقاومة لهـذه الأدويـة من حـين لآخر يزيد المشـكلة تعقيـدا، ولهـذا السـبب تجـري باسـتمرار بحـوث وتجارب طبية وصيدلانية لتحسـين كفاءة الأدوية وطرق العلاج فى البشر.

المكـافـحـــــة

تعتمد مكافحة المرض على نوع المتفطرة، وذلك وفقاً لما يلي:-

● **المتفطرة البقرية**

تتلخـص الطريقــة المثلــى لمكافحـة المرض فـي الحيوانات في الكشـف على كل الحيوانـات المشـتبه فـي إصابتهـا بالمرض واتخاذ الإجراءات التالية:

١- إجـراء فحوصـات سـرية علـى كل الحيوانات المشتبه فى إصابتها بالمرض.

٢- فصـل الحيوانات المشـتبه بهـا عن باق القطيع وإعـادة اختبارها بعـد فترة محددة عدة مرات إذا تطلب الأمر.

٣- تطبيـق إجـراءات الأمـن الوقائـى لمنـع انتشار العدوى.

٤- فحص الحيوانات المضافة حديثاً للقطيع قبل إدخالها.

٥- النظافـة والتطهير المسـتمرين للحظائر ومعـدات وآليـات المزرعـة وأوعيـة المـاء والعلائق.

٦- التأكـد مـن سـلامة وصحـة ونظافـة وتحصينـات العاملين فـى المزرعة وخلوهم مـن الإصابـة بالمرض، وذلك بشـكل دوري منتظم.

٧- التأكـد من تغذية العجول على ألبان غير ملوثة.

٨- التحصينـات المختلفة للأمراض الأخرى لرفع مسـتوى المناعة فى القطيع وتحسـين التغذيـة وعـلاج الأمـراض الأخـرى لتقليل فرص الإصابة بالمرض.

٩- التحصـين بلقاح ضد السـل (BCG) إذا لـزم الأمر كإجراء مؤقت حتى الاسـتئصال الشـامل بغـرض خفض نسـبة الإصابة فى الحيوانات، على أن يسبق ذلك إجراء دراسة للمحاسن والمسـاوئ الناتجة عن التحصين بلقاح السل.

١٠- ذبح الحيوانات المصابة بالمرض.

● **المتفطرة الطيرية**

تشمل سبل الوقاية من المتفطرة الطيرية ما يلي:

١- إجـراء اختبـار السـللين (التيوبركلين) المحضـر من عتـرة المتفطـرة الطيريـة على قطعان الطيور الحية.

٢- التخلص من الطيور المصابة والإيجابية للاختبار.

٣- النظافة والتطهير باستمرار.

٤- التطبيـق الصـارم لإجـراءات الأمـن الحيوي في مزارع الطيور.

المراجع :

١-منصور فارس حسين: ٢٠٠٦م: الدرن (السل). كتاب دليل اراسكو لإمراض الضان والماعز والإبل. الطبعة الأولى.

٢- محمد النصري حمـزة والجيلاني علي الأمين ١٤١٦هـ: سل الطيور، أمراض الدواجن- مطبعة جامعة الخرطوم- السودان

3-Anon.Tuberculosis.in :Merck Veterinary Manual.8th.ed. 1998. Editior.Susan.E.Aiello. Merck and Co.Inc.N.J., U.S.A. In cooperation with Merial limited.pp:489 493.

4- **Brooks, G.f.; Butel, J.S. and Morse, S.A**. The Mycobacteria group..In:Jawetz,Melnick and Adelberg׳s Medical Microbiology.22d ed. **J .Foltin;J.Ransom and** H.Lebowitz (editors).TheMcGraw-Hill Company Inc., Typopress, Lebanon. 2001:275-284.

5-Metchock, B.G.; Nolte, F.S.; and Wallace, R.J.Jr. Mycobacterium. In: Manual of Clinical Microbiology.**7th.ed.Murray** PR et el (editors).American Society for Microbiology.

6-Radostits,O.M.;Blood,D.C.;and Gay,C.C. 1994: Diseases caused by Mycobacterium spp.in Veterinary Medicine,8th ed. Publisher Baihhiere Tindall ,London, The Bath Press,U.K.

7-**Morris, R.S.; Pfeiffer.D.** and **Jackson,R.**1994.The epidemiology of M.bovis infection.Vet. Microbiol.40, 157-77.

8-**Francis J**.1972.Routes of infection in Tuberculosis.Australian .Vet.J. Vet.J.48.P:578.

9- Global Tuberculosis Control.WHO Annual Report,year 2008.WHO Web Site.



حمى الببغاء

أ.د. الطيب أبو الزين

حمى الببغاء مرض بكتيري يصيب الطيور، وبصفة خاصة الببغاء والحمام، كما يصيب البط والدجاج الرومي والنعام. مع أن المسبب واحد والأعراض متشابهة في كل أنواع الطيور التي تصاب بالمرض، الا أنه يسمى بالأستاكوسز (Psittacosis) في الببغاء، وفي الحمام بالأورنثوسز (Ornithosis)، وينتقل هذا المرض للأشخاص الذين يخالطون الطيور المصابة عند استنشاق البكتيريا المسببة له سواء من فضلاتها أو ريشها أو رذاذها أثناء عطسها، حيث يسبب التهاباً حاداً في الرئة، مما قد يؤدي إلى الوفاة.

اكتشف هذا المرض لأول مرة في عام ١٨٧٩م، بواسطة العالم **(Ritter)**، حيث أصاب العديد من الناس الذين تعاملوا مع طيور الببغاء المستوردة إلى فرنسا من أمريكا الجنوبية، وفي عامي ١٨٩٢م و١٨٩٣م حدث انتشار وبائي للمرض في باريس، حيث تأكد انتقال هذا المرض للناس من الببغاوات المريضة. كما انتشر خلال الفترة مابين ١٨٤٩- ١٩٢٩م في دول أوروبا المختلفة والولايات المتحدة الأمريكية ودول العالم الأخر؛ ليغطي كل القارات.

الجرثوم المسبب للمرض وطرق انتقاله

ينجم المرض عن بكتيريا تسمى كلاميدوفيلا ستاسي (Chlamydophila psittaci)، وهي تختلف كثيراً عن أنواع البكتيريا الأخرى، حيث أنها صغيرة جداً - يقع حجمها بين البكتيريا والفيروسات - وتلتقي مع البكتيريا في الكثير من الصفات، ولكنها تشارك الفيروسات في بعض الصفات الأخرى، فهي مثلاً تشبه الفيروسات في أنها تنمو وتتكاثر فقط في خلايا حية، ولا تنمو أبداً في وسائط ميتة كالتي تنمو عليها البكتيريا.

● الأجناس والأنواع

تنتمي بكتيريا الكلاميدوفيلا ستاسي إلى عائلة الكلاميدياسي (Chlamydiaceae)، والتي قسمت حديثاً إلى جنسين وتسعة أنواع، على حسب نتائج تقنيات الأحياء الجزيئية الحديثة، وذلك على النحو التالي:

* **الجنس (Chlamydia)**: ويضم حتى الآن ثلاثة أنواع، وليس له علاقة بمرض حمى الببغاء.

* **الجنس (Chlamydophila)**: ويضم حتى الآن كل من:

١- النوع (C.Psittaci)، ويضم ست عترات - سلالات (Strains) - تصيب الطيور. وقد رمز إليها بالحروف (A .B .C. D. E . F) و عترتين تصيب الثديات ورمز إليهما بـ (WC و M56) حيث تصيب العترة الـ (M56) الفئران والـ (W C) تصيب البقر.

تتمتع عترات النوع (C. Psittaci) بدرجة عالية من الالتزام بإصابة عائل معين من الطيور، فالعترة (A) تصيب الببغاء، والعترة (B) تصيب الحمام والعترة (C) تصيب البط والأوز والعترة (D) تصيب الديوك الرومية، والعترة (E) تصيب الحمام، والنعام، بينما تم عزل العترة (F) مرة واحدة من الببغاوات.

٢- النوع (C.Felis) : في القطط.

٣- النوع (C.Abortus) : في البقر والغنم والمعز.

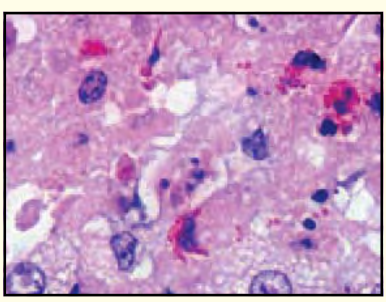
٤- النوع (C.Cariae): في خنازير غينيا.

٥- النوع (C.Pecorum): في البقر والغنم.

٦- النوع (C.Pneumonia): في الإنسان.

طرق انتقال العدوى

تنتقل العدوى من الطيور لبعضها البعض أو للانسان عن طريق الملامسة المباشرة، حيث تنتقل البكتيريا المسببة للمرض عن طريق استنشاق الرذاذ الناتج عن عطس الطائر المريض أو الحامل للجرثومة، أو ملامسته عن قرب (عند ذبحه)، أو التعرض لإفرازاته مثل فضلاته وإفرازات الأنف. ويمكن للبكتيريا جنس الكلاميدوفلا أن تبقى لعدة أشهر في



● **بكتيريا** (C.Psittaci).

الإفرازات الجافة للطيور المصابة وفي أقفاصها وفي جيفها بعد النفوق.

تعتبر الطيور أكبر ناقل متحرك لنشر مرض حمى الببغاء في البيئة ، وذلك لقدرتها على الوصول إلى جيف الأنواع المختلفة من الطيور المصابة.

الأعراض السريرية في الطيور

تسبب بكتيريا من جنس الكلاميدوفيلا أعراضاً سريرية متباينة في الطيور، والتي تؤدي غالباً إلى نفوق الطائر. تتفاوت الأعراض من خفيفة جداً لدرجة تصعب ملاحظتها، إلى حادة أو مزمنة. وتعتمد حدتها على نوع الطائر وعمره وعترة الكلاميدوفلا المسببة للمرض، وذلك كما يلي:

• طيور الببغاء

تختلف الأعراض السريرية حسب عمر الببغاء، فمثلاً لاتظهر تلك الأعراض في الطيور المسنة، حيث تستمر في حمل بكتيريا الكلاميدوفيلا وإفرازها في البيئة لمدة طويلة. أما صغار الببغاء خاصة المتخذة للزينة فتكون حاملة للبكتيريا، وعندما تتعرض لبعض المؤثرات التي تؤثر على مناعتها، فإنها تظهر عليها أعراض الحمى، وفقدان الشهية، وفقدان الوزن، والإسهال الأصفر، والتهاب الجيوب الأنفية مع إفرازات مخاطية من الأنف، والعطس، وضيق التنفس، والتهاب العيون مع إفرازات الدمع بغزارة، وتوقف إنتاج البيض.

• الدجاج الرومي

يصاب الدجاج الرومي (Turkey) – عادة – بالعترة (D)، فتظهر عليها أعراضاً حادة، وقد تتراوح نسبة الإصابة مابين ٥٠ ٪ إلى ٨٠٪ مع نسبة نفوق تصل إلى ٨٠٪ خاصة في الديوك اللاحمة. تبدأ الأعراض السريرية في الدجاج الرومي بارتفاع حاد في درجة الحرارة ، مع إسهال أخضر مصفر جلاتيني ، كما يحدث انخفاض مفاجيء في إنتاج البيض ، وتظهر أعراض مماثلة كما في الببغاء من عطس والتهاب بالأجفان وغزارة التدميع، والتهاب بالمفاصل ، وتورم جيوب تحت العين مع العطس المتواصل.

• طيور البط

يعتبر المرض في البط من الأمراض ذات الأهمية الاقتصادية والوبائية في الكثير من أنحاء العالم، حيث تصل نسبة الإصابة إلى ٨٠٪ مع نسبة نفوق تصل إلى ٤٠٪ .

تظهر الأعراض السريرية في البط على شكل فقدان للشهية، مع ارتجاف الرأس وانعدام التناسق في المشي، والتهاب الجفون والأنف ، مع سيولة الأنف، والتي تتحول من مائية إلى مخاطية، ثم النفوق.

• طيور النعام

يصاب النعام بمرض حمى الببغاء بصورة حادة، حيث تصاب صغارها وتنفق بنسبة عالية، وتتفشى العترة (E) بصورة كبيرة في النعام على المستوى العالمي.

يشكل الحمام البري الخازن الرئيس لميكروب الحمى التي تصيب النعام في البيئة، وبما أن النعام يربى في مزارع تشابه حياتها البرية فإنه يسهل على الحمام البري الاحتكاك المباشر بها ونقل العدوى لها.



• الدجاج الرومي من الطيور المعرضة لحمى الببغاء .



• النعام من الطيور المعرضة لحمى الببغاء .

الأعراض السريرية في الإنسان

تظهر الأعراض السريرية في الإنسان بعد استنشاقه لبكتيريا الـ (C.Psittaci) من طائر مصاب أو حامل لها، أو من غبار ملوث من فضلات الطيور المصابة أو الحاملة للجرثوم. يمر المرض في الإنسان بفترة حضانة من خمسة لأربعة عشر يوماً، وبعدها قد تكون الأعراض غير ظاهرة، أو ظاهرة في شكل مرض يعم الجسم كله، مع ظهور التهاب رئوي حاد (غير تقليدي). تتشابه الأعراض في الأسبوع الأول للمرض مع أعراض مرض التايفوئيد، فتظهر الحمى مع الخور الشديد، وآلام المفاصل، وإسهال، والتهاب الأجفان، يصحب ذلك انخفاض ملحوظ في كريات الدم البيضاء، وبنهاية الأسبوع الأول يظهر تضخم واضح على الطحال مع نزيف حاد من الأنف (رعاف) وصداع حاد، وظهور بقع حمراء على الجلد تسمى (Horders Spots) . في الحالات شديدة الحدة مع عدم العلاج ربما يصاب الإنسان في نهاية الأسبوع الأول بالغيبوبة ثم الموت.

قد تحدث التهابات في أغشية القلب الداخلية والكبد والقرنية والملتحمة مع أعراض عصبية، وفي حالة التهاب الرئة الحاد فإن المريض قد يحتاج الى دخول غرفة الإنعاش، وقد تصل نسبة الوفاة عند المصابين إلى ١٪ ، ولا

ينتقل المرض من الإنسان إلى الإنسان.

الصفة التشريحية المرضية في الطيور

تعتمد الصفة التشريحية المرضية لحمى الببغاء (Psittacosis) عند الطيور على نوع العترة المسببة للمرض وعمر الطائر ونوعه، ولكن في الغالب هناك قواسم مرضية مشتركة في كل أنواع الطيور المصابة . تتلخص هذه الصفات التشريحية في:

١- التهاب غلاف القلب (التهاب التامور).

٢- التهاب الأغشية المخاطية في الأنف.

٣- التهاب الأكياس الهوائية.

٤- التهاب رئوي.

٥- التهاب الغشاء البرتيوني.

٦- التهاب الكبد.

٧- التهاب وتضخم الطحال.

التشخيص المختبري

يعتمد التشخيص المختبري على الآتي:

١- عزل المسبب البكتيري والتعرف عليه ، وهي طريقة ناجحة للتشخيص، لكن نظراً لطول الزمن والحاجة لعينات خاصة ذات مواصفات معينة وخطورة الجرثوم على العاملين في المختبر، فانه يفضل استخدام الطرق الأخرى في التشخيص.

٢- تقنية التفاعل البلمري المتسلسل (Polymerase Chain Reaction - PCR).

٣- التقنيات المصلية للتعرف على البكتيريا والأجسام المضادة لها مثل:

- الإليزا (Elisa).
- تقنية تثبيت المتمم (Complement Fixation Test - CFT).
- تقنية التألق المناعي (Immuno Fluorescence - IF).
- تقنية التلازن النسلي (Latex Agglutination).

طرق العلاج

يختلف العلاج حسب مايلي:

• الإنسان

يعالج الانسان بنفس المضادات الحيوية المذكورة في الطيور، حيث يستخدم التتراسايكلين ومشتقاته، ويستمر العلاج لمدة ١٠ - ١٤ يوماً بعد انتهاء الحمى. يستجيب كثير من المرضى للعلاج بالفم وعن طريق الحقن بالوريد.

في حالة وجود مانع لإستخدام التتراسايكلين ، يمكن استخدام المضاد الحيوي (Erythromycin)، وفي حالة عدم العلاج يكون المرض شديداً، ويؤدي عادة إلى الوفاة.

• الطيور

أثبتت التجارب العلمية حساسية بكتيريا (C. Psittaci) للعديد من المضادات الحيوية ، فهي تعالج بالتتراسايكلين (Tetracyclines) والديوكسي سايكلين (Deoxycycline) والكلوروتتراسايكلين (Chlorotetracycline) والفلوروكوينولون (Fluoroquinolone).

يحتاج العلاج لفترة طويلة من الزمن حيث يحتاج علاج الطائر لمدة خمسة وأربعين يوماً، وذلك بإعطاء الدواء في ماء الشرب، وأحياناً بالحقن.

الوقاية

تختلف الوقاية من المرض وفقاً لما يلي:

• الإنسان

بما أنه لايوجد لقاح يعتمد عليه في الإنسان ولاحتى في الطيور، فإنه يجب توخي الحذر الشديد جداً بواسطة الأشخاص الذين يتعاملون مع الطيور خاصة الببغاوات والحمام والبط والديوك الرومية، وذلك بالآتي:

١- لبس كمامات (Masks) واقية مع عدم استنشاق الغبار الخارج من أقفاص تلك الطيور.

٢- لبس كمامات عند ذبح الدواجن وتنظيفها.

٣- تنظيف أقفاص طيور الزينة بأنواعها المختلفة باستمرار، حتى لاتتراكم فضلاتها وتتسبب في خلق غبار يحمل البكتيريا المسببة للمرض.

٤- يجب على ملاك الطيور والأطباء البيطريين ومساعديهم، والعاملين بصناعة الدواجن عرض أنفسهم على الأطباء عند الشعور بأي أعراض في الجهاز التنفسي مصحوبة بالأعراض التي تم ذكرها على الطبيب المعالج ، مع ذكر احتكاكهم بنوع الطيور التي يتعاملون معها ، وذلك لأن تشخيص المرض مبكراً يساعد على العلاج من هذا المرض الخطير.

• الطيور

بما أنه لايوجد لقاح يستعمل في الطيور حتى الآن، فإنه يعول كثيراً على طرق الوقاية الأخرى من المرض في الطيور، ويمكن تلخيصها في الآتي:

١- تنظيف أقفاص طيور الزينة دورياً مع استخدام الكلوركس، وعدم ترك الإفرازات والفضلات لتجف وتتسبب في خلق غبار يحمل البكتيريا المسببة للمرض.

٢- وضع الببغاوات والطيور المستوردة الأخرى في الحجر الصحي ، وخلال فترة الحجز يجب إعطاء الطيور مضاد التتراسيكين (Tetracycline) لفترة أقل من فترة العلاج والتي تمتد إلى ٤٥ يوماً ، وذلك لاستبعاد احتمالية وجود البكتيريا المسببة للمرض.

٣- حرق ودفن طيور الببغاء وطيور الزينة الأخرى النافقة، وكذلك الطيور الأخرى المتشبعة بالمرض، مع تطهير الأقفاص وأماكن حفظها.

٤- عرض أي طائر سواء كان ببغاء أو من طيور الزينة، على الطبيب البيطري فور ظهور أي أعراض مرضية عليه، مثل العطش أو الزكام أو التهاب العين أو الإسهال.



مرض الدوران

أ. عمر حامد أحمد

يعد مرض الدوران (Circling Disease) والذي يسمى أيضا الليستيريوزس (Lesteriosis)، من أهم الأمراض المشتركة التي تسبب مشاكل صحية للإنسان والحيوان معا، ويعرف بأنه مرض بكتيري يتسبب في التهاب للسحايا وتغيرات دموية، مثل زيادة عدد الكريات وحيدة النواة (Monocytes)، بالإضافة إلى أضرار مختلفة في القلب والكبد. يصيب المرض سلالات عديدة من الحيوانات بالإضافة للإنسان والطيوروالأسماك. وينتشر بصورة واضحة في جميع أنحاء العالم وخاصة في المناطق ذات المناخ المعتدل أو الباردة نسبياً، حيث تعيش وتنمو البكتيريا المسببة للمرض في التربة وفي أمعاء الحيوانات المصابة، وهما من أهم مصادر العدوى للإنسان وبقية الحيوانات.

تنتقل العدوى عند تناول الحيوان أو الإنسان للأغذية الملوثة ببكتيريا الليستيريا مونوسايتوجينس *(Lesteria monocytogenese)* ـ لذا جاءت التسمية ـ الممرضة، واستقرارها في الجهاز الهضمي للحيوان، ومن ثم إفرازها للخارج وتلويث البيئة وإصابة حيوان آخر.

تعد إصابة الإنسان بالعدوى نادرة، حيث يصاب ١٢ شخصاً من كل مليون في السنة الواحدة، كما أنه من النادر ظهوره بصورة وبائية بين الناس، وتحدث معظم الإصابات خلال الأسابيع الأولى للمواليد، وعند الكبار بعد عمر الأربعين. وحسب الإحصائيات فإنه تم تشخيص ٢٥٠٠حالة إصابة متقدمة بالمرض سنويا في الولايات المتحدة الأمريكية، تتعرض ٥٠٠ حالة منها للوفاة، غالبيتهم من النساء الحوامل والمواليد حديثي الولادة، والأشخاص الذين لديهم نقص في المناعة.

خواص البكتيريا المسببة للمرض

بكتيريا الليستيريا مونوسايتوجينس عبارة عن عصيات متحركة وغير متبوغة (non spore forming) موجبة لصبغة جرام، وذات مقاومة عالية، حيث يمكنها العيش والنمو في مدى كبير من درجات الحرارة ما بين ٤ْم إلى ٤٤ْم ، ولمدة طويلة تتروح مابين أسابيع إلى عدة شهور، وقد تم اعتبار إمكانية نموها في درجة حرارة ٤ْم من الوسائل المهمة جداً في تشخيص العدوى.

تم عزل الليستيريا مونوسايتوجينس من منتجات الحيوانات المريضة أو الحاملة للمرض، مثل الحليب واللحوم والبيض في ٤٢ سلالة من الحيوانات الأليفة والوحشية، وفي ٢٢ نوعاً من أنواع الطيور والأسماك، كما تم عزلها من الحشرات والنباتات البحرية والماء والحليب والجبن وفضلات الحيوانات، وكذلك في عدة أنواع من الأغذية.

كيفية ظهور المرض

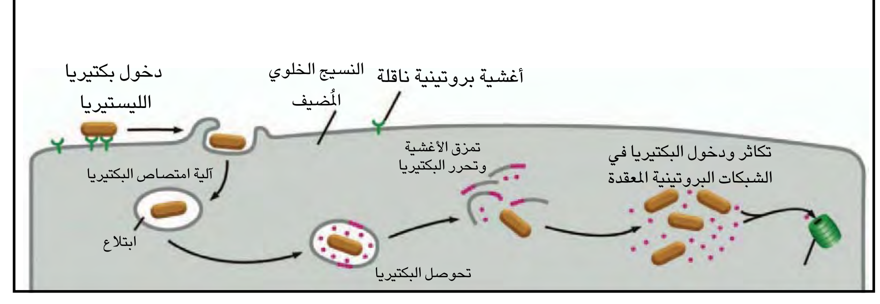
تتم الإصابة بالمرض عندما تأكل الحيوانات ـ مثل الأبقار والماعز والأغنام ـ الغذاء الملوث ببكتيريا الليستيريا، حيث تستقر هذه البكتيريا في الأمعاء وتتكاثر؛ مما يؤدي إلى ظهور أعراض أهمها: الإجهاض، والموت المبكر للجنين في جميع السلالات، أو أعرض عصبية كالتهاب السحايا وغيرها، حيث يصيب المرض الحيوانات بأعمارها المختلفة ذكوراً وإناثا بالدرجة نفسها. وقد وجد أن نسبة العدوى تصل إلى ٢٪ من أفراد القطيع، ولكن في ظروف خاصة يمكن أن تتروح نسبة العدوى من ١٠٪ – ٣٠٪ ، بحيث تكون الإصابة وظهور الأعراض سريعة جداً، وتحدث الوفاة خلال ٢٤ –٤٨ ساعة من بداية الإصابة، مع احتمالية شفاء تصل إلى ٣٠٪ في الأغنام والماعز، و٥٠٪ في الأبقار.



• بكتيريا الليستيريا مونوسايتوجينس



• حيوان مصاب بمرض الدوران.



● آلية الإصابة ببكتيريا الليستيريا

قد تنتقل العدوى للإنسان بالمخالطة المباشرة للحيوانات المريضة والحيوانات الحاملة للمرض، أو عند تناوله للأغذية الملوثة ببكتيريا الليستيريا، مثل: اللحوم غير المطبوخة جيداً لحيوانات مصابة، وشرب الحليب غير المغلي و المبستر من حيوانات مريضة، أو من خلال استنشاق الهواء الملوث بمسببات المرض من روث الحيوانات المصابة و إفرازاتها خاصة بعد جفافها.

الأعـــراض الســريــريـة

تتمثل الأعراض السريرية الأولية للحيوانات المصابة في: الخمول والانطواء في الزوايا المظلمة، والاعتماد على الجدران والأشياء الثابتة عند الوقوف، والدوران في اتجاه واحد ناحية الجزء المصاب من المخ أو الجهاز العصبي، والتهاب الدماغ والأغشية الدماغية، مع ارتفاع في درجة الحرارة. بالإضافة إلى تدلي الأذنين وسيلان اللعاب، وتجميع الأكل في جانب الفم؛ بسبب شلل عضلات المضغ .

من جانب آخر قد ينجم عن المرض - عند ظهوره في الحيوانات الحوامل - أعراض غير عصبية، يتعرض خلالها الحيوان المصاب لحالات إجهاض في الربع الأخير من الحمل غالباً، من غير أعراض ظاهرة، تُولد خلالها الأجنة ميتة في الغالب، حيث تصل نسبة الإجهاض إلى ٢٠٪ من أفراد القطيع المصاب. ويعد رحم الحيوانات أكثر الأعضاء تأثراً بهذه الإصابة في جميع مراحل الحمل، ولكن لحسن الحظ فإن إصابة الرحم بهذه العدوى قد لايؤثر على الحمل مرة أخرى.



● طفل مصاب بمرض الدوران .

ومن الجدير بالذكر أن الاعراض العصبية وأعراض الإجهاض لمرض الدوران لا تحدث معاً في الحيوان نفسه أو في القطيع المصاب بالأعراض نفسها.

وبالرغم من أن إصابة الإنسان بالعدوى نادرة ؛ إلا أنه عند الإصابة تكون أعراض المرض مشابهة للأعراض في الحيوانات، حيث يظهر على المصاب، ارتفاع في درجة الحرارة والتهاب الأغشية الدماغية، وتسمم الدم، بالإضافة إلى حالات إجهاض تحدث في الشهر الخامس أو السادس للنساء الحوامل، وقد يولد الأطفال أمواتا أو مصابين بتسمم شديد في الدم أو بالتهاب السحايا في شهورهم الأولى.

تـشـخـيـص المـــرض

يتم تشخيص المرض غالباً من خلال عزل وزرع بكتيريا الليستيريا، وذلك بأخذ عينات من دماغ الحيوان المصاب أو الأجهزة العصبية الأخرى في حالة إصابة الحيوان بالليستيريا العصبية أو من الأجنة المجهضة و المشيمة في حالة الإجهاض. وفي حال فشل عزل البكتيريا في المحاولات الأولى لزراعتها، يجب إعادة المحاولة عدة مرات بحيث تكون الزراعة عند درجة حرارة ٤ْم لعدة أسابيع متتالية، كما يمكن عزل بكتيريا الليستيريا من سوائل الحبل الشوكي للحيوان المصاب، وذلك عن طريق سحبها بواسطة التخدير الموضعي و زراعتها في الوسط المناسب .

يجب التنبيه عند التشخيص على التفريق بين مرض الدوران وتسمم الحمل في الأغنام وكذلك تحمض (Acidity) الدم في الأبقار، وذلك عن طريق الأعراض السريرية الظاهرة، مثل شلل الأذن، وعضلات الوجه التي لا توجد في حالة تسمم الحمل في الأغنام وتحمض الدم في الأبقار .

الـــعـــــــلاج

يعتمد العلاج على درجة المرض، حيث أنه كلما كان اكتشاف المرض مبكراً كلما كان الشفاء ممكنا بإذن الله تعالى، وقد وجد أن بكتيريا الليستيريا المسببة للمرض حساسة جداً للبنسيلين (penicillin) الذي يعد من أفضل العلاجات المستخدمة لهذا المرض، حيث يستخدم بجرعات مناسبة تضمن وصولها إلى الدماغ، وقد وجد أن أنسب جرعة من البنسلين هي ٤٤٠٠ وحدة لكل كيلوجرام من وزن الحيوان، تحقن بالعضل يومياً لفترة تتراوح ما بين أسبوع إلى أسبوعين، يضاف إليها في المرة الأولى جرعة أخرى تحقن في الوريد؛ كما يمكن



● جنين مجهض بسبب إصابة الإم .

استبدال البنسلين بمضادات أخرى مثل الترايمثوبرين وايراثرومايسين (Trimethoprim - Erythromycin) بالإضافة إلى العلاج بالسوائل والأملاح كعوامل مساعدة .

الوقاية والمكافحة

تعد الوقاية وسيلة اقتصادية هامة للحيلولة دون الإصابة بأنواع معينة من الأمراض مثل مرض الدوران ؛ ولذلك يجب الأخذ بالاعتبار الاحتياطات اللازمة لمنع ومكافحة عدوى الإصابة بالمرض , وذلك كما يلي :

١- غلي الحليب أو بسترته ,وطهي اللحوم جيداً .

٢- غسل وتطهير الخضروات والسلطات.

٣- غسل الأيدي والسكاكين وألواح التقطيع بعد الاستعمال.

٤- تطهير الجروح جيداً، وخاصة عند العاملين في مجال الثروة الحيوانية والمختبرات.

٥- تجنب النساء الحوامل ملامسة أو استخدام المواد الملوثة .

المراجع

1. **Todar K**: 2003. Listeria monocytogenes and Listeriosis. Todar's Online Textbook of Bacteriology. University of Wisconsin-Madison, Department of Bacteriology.
http://textbookofbacteriology.net/listeria.html

2. Working Group on Zoonoses Zoonotic Pathogens: Health Risks from Listeria. Vederal Veterinary Office Magazine. June 2002: 14-15.

3. **Finley M.R.** and **S.R. Dennis**: 1999. Listeriosis (Circling Disease, Silage Sickness). In Howard & Smith Current Veterinary therapy 4: Food Animal Practice. Saunders. Philadelphia, PA 396-400.

التحكم بالمادة الوراثية عن طريق الضوء

يعد الحامض النووي منقوص الأكسجين (DNA) – يعمل كحامل للمعلومات الوراثية في جميع الكائنات الحية – شديد المقاومة للتغير عند تعرضه للضوء أو الأشعة فوق البنفسجية (UV) ، لكن عن طريق فهم الثبات الضوئي (Photostability) للمادة الوراثية تتضح بعض المسائل المحيرة، فقدتمكن الباحثون في معهد الكيمياء الطبيعية بجامعة كيل بألمانيا – بنجاح – من تمييز أشرطة المادة الوراثية (DNA Strands) بناء على حساسيتها للضوء واعتماداً على معرفة تتابعات قواعدها.

تذكر **نينا شوالب** (Nina Schwalb) وزملاؤها الباحثين بجامعة كيل أن القواعد الفردية – مهمتها تشفير المعلومات الوراثية الموجودة في DNA – تمتاز بدرجة عالية من الثبات الضوئي ، حيث تمتص الطاقة من الأشعة فوق البنفسجية (المسلطة عليها) ومن ثم تطلقها مباشرة مرة أخرى .

وتضيف **شوالب** أن من المدهش أنه قد وجدأن هذه الآليات تكون غير فعالة أو فعالة جزئياً في جزيئات (DNA)، حيث يبدو أن عدم تفعيل جزيئات (DNA) المستثارة لضوء الأشعة فوق البنفسجية يكون وفق آليات مختلفة جداً عما هو مألوف لهذه الجزيئات والتي ليست معلومة حتى الآن .

تمكن الفريق البحثي برئاسة **فريدريك تيمبس** (Friedrich Temps) من تأكيد وتوضيح آلية امتصاص جزيئات المادة الوراثية (DNA) للطاقة من أشعة الضوء فوق البنفسجي، وذلك عن طريق قياس تلك الجزيئات وتتابعات قواعدها المختلفة (Base Sequences) بطرق متعددة ؛ حيث اتضح أن المادة الوراثية تصل إلى درجة عالية من الثبات الضوئي بسبب تركيبها الحلزوني المزدوج المعقد .

تعد التفاعلات بين القواعد المتراصة فوق بعضها البعض في شريط الـ (DNA) والروابط الهيدروجينية الموجودة بين أزواج القواعد للشريطين المكونين للحلزون المزدوج ذات أهمية بالغة في التحكم بدرجة الثبات الضوئي للمادة الوراثية، كما تؤدي المادة الوراثية دور الحماية الضوئية الذاتية من خلال تلك التفاعلات .

نجحت الباحثة **شوالب** في دراسة حول تداخلات القواعد المختلفة في جزيئات (DNA) منتجة صناعياً ، بقياس الطاقة الخاصة المتحررة لكل تداخل وذلك بوحدة الفيمتوثانية (واحد من مليون من البليون من الثانية)، وذلك عن طريق استخدام جهاز مطياف الليزر النبضي (Pulsed laser spectroscope) ، كما تمكنت من قياس الفترة الزمنية الدقيقة التي تستغرقها الجزيئات للبقاء مضيئة، إضافة إلى مدة تخزين الجزيئات لطاقة الضوء. وجدت **شوالب** كذلك أن زمن وميض جزيئات (DNA) يبلغ ١٠٠ فيمتو ثانية بينما يبلغ في بعض الجزيئات آلاف أضعاف تلك المدة .

وتعلق **شوالب** على النتائج المستخلصة من بحثها قائلة « لقد أمكن معرفة الخصائص الطبيعية الضوئية لجزيئات الحمض النووي (DNA)، ووجد أن تداخلات القواعد المختلفة تملك فترات وميض زمنية متفاوتة عن بعضها البعض ، مما قد يقود إلى تطوير طريقة تشخيصية جديدة يمكن بواسطتها الكشف المباشر عن تتابعات القواعد المختلفة في المادة الوراثية باستخدام أشعة الليزر ؛ بحيث يمكن الاستغناء عن الطريقة التقليدية المتمثلة في تمييزها عن طريق الصبغات» .وتضيف **شوالب** أن الربط بين الخصائص الضوئية الطبيعية والصفات الوراثية في حالة تطبيق هذه الدراسة سيقود إلى إصلاح الطفرات الوراثية (Gene Mutations) باستخدام أشعة الليزر .

ويشير **تيمبس** إلى أن إمكانية استخدام المادة الوراثية المنتجة صناعياً في صورة أسلاك النانو« nano wires"» ، كما يمكن – بناء على التفاعلات الزمنية المختلفة للجزيئات – في استخدام نبضات الليزر (Laser Pulses) لتبديل جزيئات محددة من المادة الوراثية ، إضافة لذلك سيكون من الممكن – تحت ظروف معينة عمل ترانزستورات من الحمض النووي يمكن وضعها في الروابط الهيدروجينية.

المصدر:

WWW.sciencedaily.com(oct10 ,2008)



الحمى المجهولة

د/ عبد الباقي أحمد محمد

يتبع ميكروب الحمى المجهولة (Q fever) البكتيريا سالبة لصبغة جرام .وتعد هذه البكتيريا ذات مقدرة فائقة على مقاومة جميع الظروف الطبيعية والكيميائية، وذلك عن طريق تكوينها للأبواغ (Spores) حيث تساعد هذه الخاصية في بقاء البكتيريا مدة طويلة في الطبيعة تمهيداً لانتقالها بواسطة الهواء إلى مناطق أخرى ؛ مما يساعد في نقل العدوى لمناطق بعيدة يمكن أن تصل إلى ١٧,٦ كيلومتراً .كما يمكن للبكتيريا البقاء لمدة طويلة قد تصل إلى ١٩ شهراً في براز القراد، و ٤٢ شهراً في حليب الحيوان المصاب.

تعد الأعراض المرضية للحمى المجهولة مشابهة لأعراض الأنفلونزا ؛ من صداع ، وقشعريرة، وارتفاع في درجة الحرارة ، وآلام بعضلات الحنجرة والصدر والجهاز التنفسي العلوي، وتكون تلك الأعراض السابقة مصحوبة بعرق غزير .

تم التعرف على المرض من خلال هذه الأعراض لأول مرة في مدينة برسباني بمقاطعة كوينزلاند بأستراليا عام ١٩٣٥م،



● صورة مجهرية لجرثومة الحمى المجهولة .

وكانت تسمى بحمى الأميال التسعة وحمى المسالخ، وتعود تسميتها بالحمى المجهولة نظراً لعدم معرفة مسببات المرض في ذلك الوقت؛ حيث أن التقنيات العلمية والطبية كانت متواضعة آنذاك، وافترض العلماء بأن المسبب لهذا المرض قد يكون كائناً دقيقاً مُعدياً .

ظل المرض ينتشر بصورة واسعة في كثير من المناطق ودول العالم ؛ مما جعل العلماء يحاولون عزل الكائن الدقيق (العامل) المسبب لهذا المرض، حيث تمكن العالم **ديريك (Darick)** من ذلك في خنازير غينيا، لكنه لم يتمكن من التعرف على عامل محدد وافترض أنه فيروس . أما العالمان **مكفرين** و**فريمان** فقد نجحا في عام ١٩٣٨ م في اكتشاف أن الركتسيا هي العامل المسبب للحمى المجهولة، وهي كائنات عصوية دقيقة الحجم لاترى بالمجهر الضوئي .

قام العالم **ديريك** وزملاؤه بدراسة الصفات الوراثية والوبائية للميكروب المسبب لمرض الحمى المجهولة، واشتبهوا في ان هذا الميكروب ينقل بواسطة مفصليات الأرجل (Arthropoda)؛ مثل القراد والقمل و غيرها. وأن الفقاريات البرية ربما تكون من مصادر للمرض في الطبيعة. بينما تكون الحيوانات الأليفة مصدر أساسي، وقد أثبت **ديفيز** بعد ذلك أن القراد هو من العوامل الأساسية التي تنقل المرض، وذلك بعد حدوث الإصابة في خنازير غينيا التي تعرضت للتطفل من قبل القراد الحامل للميكروب.

إن أعراض الحمى واضحة ومختلفة عن أعراض الحمى الجبلية التي غالباً ما تكون مصحوبة بتورم في الخصية ، وقد أثبتت دراسة أجراها **كوكس** و **ديفيز**؛ بالإضافة إلى **بيرنت** أن ميكروب المرض شبيه بالفيروسات، إذ يمكن عزله عبر المرشحات، وله صفات مشتركة بين الفيروسات والركتسيا. وبذلك تمكن **كوكس** من عزل الميكروب من البيض المخصب في جبال الروكي عندما أصيب أحد العاملين جراء تعامله بهذا البيض، وبذلك تم التأكد من أن العامل المسبب لمرض حمى التسعة أميال والحمى المجهولة هو ميكروب واحد سمي بركتسيا **بيرنتي** (Rickettsia Brinty) أو الركتسيا البرنيتيه. وقد أعيدت تسمية العامل المرض مرة أخرى بواسطة **فيلب** و**كونزيل** الذي اقترح إعادة التسمية **الكوكسيلا بيرنيتا** (Coxiella Burnetii) تكريما للعالمين **كوكس** و **بيرنيت** .

عرف المرض في المملكة العربية السعودية في الإنسان منذ العام ١٩٦٦م، وقد ذكرت دراسة شاملة – أجريت بواسطة **منصور فارس** عام ١٩٨٦م – وجود مرض الحمى المجهولة في الحيوان .

مصادر المرض في الطبيعة

توجد الركتسيا المسببة للمرض على مدى واسع بين الحيوانات التي بدورها تنقله للإنسان. تتعدد مصادر المرض في الطبيعة، فهناك على سبيل المثال الحشرات



● خنزير غينيا أول كائن يتم منه عزل جرثومة الحمى المجهولة .



● القمل والقراد من ناقلات مرض الحمى المجهولة.

الطفيلية والتي لاترى بالعين المجردة، والقراد التي تتطفل على الحيوان، وتتغذى على دمه، وتنقل إليه الجرثومة المسببة للمرض، وعند إصابة الحيوان بالمرض يصبح بدوره ناقلا للركتسيا إلى الانسان .

تتعدد الحيوانات التي يمكن أن تنقل المرض للانسان؛ فهناك حيوانات المزرعة (الإبل، الضأن، الماعز، البقر) التي يحتك بها الانسان، والتي تعد المصدر الأساسي لنقل المرض، والحيوانات مشقوقات الحافر والحيوانات الجرابية، كذلك الأمر بالنسبة للحيوانات غير الأليفة، مثل : الثعالب البرية، والذئاب، والحيوانات المنزلية، مثل: القطط، والكلاب، والقوارض.

إنتقال العدوى للانسان

قد لاتظهر الأعراض المرضية على الحيوانات المصابة رغم أنها تكون حاملة للميكروب عند فحصها بالاختبارات المصلية؛ وبالتالي يمكن أن ينتشر المرض إلى كثير من فئات المجتمع، ولكن تتمثل بؤرة انتقاله في المناطق التي يحدث فيها اختلاط بين الإنسان



● الإبل من الحيوانات الناقلة للمرض .

والحيوان المصاب، حيث يمكن للبكتيريا أن تصل إلى جسم الانسان بعدة طرق تعتمد على المهن التي يعملون بها، والتي تتطلب اختلاطا بالحيوانات، وهم كالأتي:-

١ - العاملون فى المسالخ والمحاجر ومحالج الصوف ومزارع الألبان واللحوم.

٢ - عمال المزارع المخالطين للحيوانات (المزارعون و الرعاة).

٣ - الأطباء البيطريون، والعاملون في المعامل البيطرية ومعامل التشخيص البشري.

٤ - السكان الذين يقطنون بالقرب من مزارع الحيوانات أو المسالخ أو المحاجر .

ومن أهم طرق انتقال العدوى للإنسان مايلي : -

● الاستنشاق

ينتقل المرض بالاستنشاق المباشر من حيوانات المزرعة أو الحيوانات المنزلية المصابة بميكروب المرض. تعمل الحيوانات المصابة على نقل المرض عن طريق البول، والبراز ، والمشيمة، و إفرازات الولادة ، والإسقاط، والطرح في الطبيعة. يقاوم الميكروب كل الظروف الطبيعية عن طريق الأبواغ الجافة التي ينقلها الهواء و الغبار إلى الإنسان.

● الطعام والشراب

تنتقل العدوى أيضا إلى الإنسان بميكروب الحمى المجهولة عن طريق الطعام والشراب خاصة الحليب الخام (Raw Milk) غير المبستر ومشتقاته من الروب والجبنة وغيرها.

يعد شرب الحليب غير المبستر والمنتشرة – تنتشر بكثرة في الدول العربية وكثيراً من الدول النامية – من العوامل المساعدة على انتشار المرض بين الناس. أما انتقال المرض من إنسان مريض إلى آخر سليم فيعد نادر الحدوث، وقد حدث انتقال المرض بواسطة امرأة حامل بطفل ؛ حيث حدث لها إجهاض للجنين، وانتقل المرض من خلاصة ما بعد الولادة (بقايا المشيمة) إلى آخرين .

● الكلاب و القطط

تتعرض الكلاب والقطط لعدوى المرض عندما تتغذى على خلاصة ما بعد الولادة للحيوانات (Placental membrane) المصابة بالمرض ؛ مما يساعد في نقل المرض للإنسان المخالط للكلاب أو القطط المصابة بالميكروب المسبب للحمى المجهولة .

● القراد

يتطفل القراد على الانسان والحيوان، ويعتبر من المصادر الرئيسية لميكروب مرض الحمى المجهولة، و قد ينتقل المرض للإنسان عن طريق العض المباشر للقراد .

● طرق أخرى

تعد الطرق سالفة الذكر طرقاً رئيسية ينتقل بها المرض للإنسان، وهناك طرق أخرى ذكرت في بعض الدراسات مثل : -

٭ المشيمة (Trans - placental transmission):

حيث ينتقل من الأم المصابة بميكروب المرض إلى الجنين.

٭ نقل الدم (Blood trans fusion):

حيث ينتقل الميكروب من مريض بالحمى المجهولة، إلى إنسان غير مصاب.

٭ الاتصال الجنسي (Sexual transmission):

وقد ثبت أن فئران التجارب المصابة يمكنها نقل العدوى إلى الفئران السليمة عن طريق الاتصال الجنسي، وبذلك اتضح أن رحم أنثى الحيوان المصاب و الثدي و الغدد اللبنية تكون في الحيوانات المصابة مصدراً أو موطناً أساسياً للميكروب الذي منه تنتقل إلى الإنسان، كذلك



● الحيوانات المنزلية يمكن أن تحمل وتنقل ميكروب الحمى المجهولة.

تنتقل الإصابة بواسطة الإفرازات التي تنتج أثناء الولادة للحيوان المصاب. وقد ينتشر الميكروب كذلك من الحيوانات المصابة إلى السليمة عن طريق البول الذي يلوث فرش وطعام الحيوانات و الشعر و غيرها من الأشياء مثل الأواني الموجودة بالمزرعة .

* **الفئران:** وتعد مصدراً أساسياً في نقل العدوى بهذا المرض لأنها تعد مصدراً هاماً لميكروب المرض خاصة في إنجلترا .

أعراض المرض في الإنسان

يظهر المرض في الانسان في صورتين حادة ومزمنة، ولكل حالة منهما أعراض تميزها عن الأخرى كما يلي :-

● المرض الحاد

تشبه أعراض المرض الحاد (Acute disease) أعراض الانفلونزا، وتحدث في الغالب بعد فترة حضانة تتراوح مابين أسبوع إلى ٣ أسابيع، تظهر بعدها أعراض الإلتهاب الرئوي الحاد (Pneumonia) مثل: ارتفاع درجة الحرارة، والصداع الحاد، وألم في الصدر، وسعال، وتعرق شديد، ورجفة، وغثيان، وإسهال(أحياناً) .

● المرض المزمن

يحدث مرض الحمى المجهولة المزمن (Chronic disease) نتيجة إهمال المريض وعدم معالجة الحالات الحادة في بداية ظهور أعراضها ؛ لذا يستمر المرض لسنوات عديدة قد تمتد لما فوق العشرة أعوام، حيث لا تستجيب هذه الحالات لكثير من المضادات الحيوية وفي الغالب تعالج بأكثر من مضاد حيوي في وقت واحد لمدة طويلة قد تصل إلى سنتين .

ومن أهم أعراض المرض بحالتيه الحادة والمزمنة مايلي :-

١- التهابات حادة بالكبد واصفرار بالجسم.

٢- ارتفاع درجة حرارة الجسم .

٣- تعرق ليلي.

٤- التهاب بالطحال.

٥- التهاب عضلة القلب نتيجة وصول الميكروب إلى جدار القلب .

٦- آلام في المفاصل وتعب في كل أعضاء الجسم وضعف عام قد يستمر لفترة تتراوح مابين ٦ إلى ١٦ شهراً بعد الإصابة .

تشخيص المرض

يتم تشخيص المرض بكثير من الطرق المعملية، وتعد الاختبارات المصلية من أفضل الطرق للكشف عن المرض، وذلك للأسباب التالية :-

١- سهولة إجراءها وسرعتها .

٢- يمكنها تشخيص الحالات المزمنة والحادة.

٣- تعد أكثر حساسية ودقة من الاختبارات الأخرى، مثل : اختبار تثبيت المتممة (Complement fixation test) واختبار الإنزيم المناعي (Elisa).

العلاج

في الغالب يشفى المريض المصاب بالحمى المجهولة الحادة سريعا في خلال أسبوعين إذا تم العلاج بصفة مستمرة بالمضادات الحيوية، أما المريض بالحمى المزمنة فلابد أن يستمر في العلاج بالمضادات الحيوية لمدة قد تصل إلى سنتين متواصلة فيما يسمى بالعلاج طويل الأمد بالمضادات الحيوية (Long Term antibiotic) حتى تحدث نتيجة إيجابية. ومن أهم المضادات الحيوية المستخدمة لعلاج الحمى المجهولة:-

١ـ التتراسيكلين (Tetracycline) والذي يعد مضاداً حيوياً فعالاً، حيث يعطى نتيجة جيدة إذا استعمل مباشرة بعد ظهور الأعراض بدون أى تأخير.

٢-استربتومايسين (Streptomycin)، وجد أنها ذات أثر جيد ونتيجة علاجية جيدة عند استعماله .

٣- الكلورامفينيكول (chloramphenicol).

٤- أوكسي تتراسيكلين مع ايرومايسين (Oxytetracyclin+aureomycin) وقد أثبتت الدراسات أنها تعطي نتيجة جيدة وسريعة .

٥ـ مركبات الفلوروكيلون والبيفلوكساسين والأوفلوكساسن (Fluoroquinolone, Pefloxacine & Ofloxacin) حيث ثبت أنها ذات فعالية جيدة ضد ميكروب الحمى المجهولة.

٦ـ دوكسيسيكلين (Doxycycline) والريفمبين (Rifampin) أو (Ofloxacin)، هي أكثر فعالية في العلاج لأنها مثبطة للميكروب (rostatic) .

الجدير بالذكر أن العلاج بالمضادات الحيوية المذكورة لابد أن يعطى باستمرار لمدة من ١٠ إلى ١٤ يوم على الأقل في حالة الحمى المجهولة الحادة (Acute Q fever). أما في حالة الحمى المجهولة المزمنة، فلابد أن يستمر إعطاء العلاج لمدة قد تصل إلى سنتين متواصلة فيما يسمى بالعلاج طويل الأمد بالمضادات الحيوية للحصول على نتيجة إيجابية .

المراجع

أ.د. **منصور فارس**، مجلة العلوم والتقنية العدد السبعون ربيع الأخر ١٤٢٥هـ الحمى المجهولة في الإبل

Derrick EH. Q fever new fever entity clinical feature diag. Med. J. Aust.1937; 2:281-299.

Burnet FM, Freeman M. Experimental studies on virus of Q fever Med J. Aust. 1937.

Cox HR, A fitter-passing infections agent isolated from tick public Health Rep. 1938; 53:2276.

Gimenes DF. Staning Rickettsiae in yolk sac cultures. Stain Technol 1964; 30: 135-138 .

Davis GE., Cox HR. A filter ? passing infectious agent . Public health Rep.1938; 54:2219- 2225 .

Philip CB, Observation on exp. Q . fever .J. Parasitol.1948 ; 34: 457 ? 464 .

Weiss ,E, Moulder J W Genus 3 Coxiella .editors . Berg. Bacter. Vol. 1 Baltimore , Med. 1984 .pp .701 -710.

أمراض الكلاميديا

أ.د. الطيب أبو الزين



تقع جراثيم الكلاميديا (Chlamydia) في حجمها بين البكتيريا والفيروسات، حيث يمكن رؤيتها تحت المجهر الضوئي العادي، كمكورة عصوية (Cocco-bacillary) يتراوح طول قطرها ما بين ٣٠٠ إلى ٨٠٠ نانومتر، وتتفاعل سلبياً مع صبغة الجرام (Gram-ve). وهي تشارك البكتيريا في كثير من الخواص، منها أنها تحتوي على كل من الحامض النووي (DNA) والـ(RNA)، وبذلك تختلف عن الفيروس الذي يحتوي على نوع واحد من الأحماض النووية. أما وجه التشابه بينها والفيروس فإنها لا تعيش إلا داخل الخلية، بل تمارس التطفل القسري ولا يمكن أن تعيش في وسائط صناعية، إذ تعتمد اعتماداً تاماً على الخلية في إنتاج القوانوسين ثلاثي الفوسفات (GTP) والأدنيوسين ثلاثي الفوسفات (ATP).

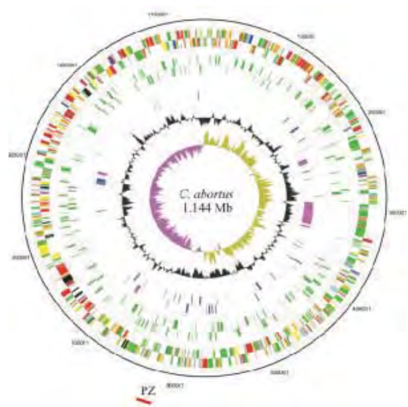
تسبب جراثيم الكلاميديا العديد من الأمراض التي تصيب الإنسان، بعضها يصيب الحيوان فقط، كما ينتقل بعضها من الحيوان للإنسان.

تاريخياً تسببت أمراض الكلاميديا في الكثير من الوبائيات التي أنهكت الإنسان والحيوان، منها مثلاً: مرض التراكوما (Trachoma) في عين الإنسان، ومرض إجهاض النعاج الوبائي في الضأن.

يتناول هذا المقال بعض أنواع الكلاميديا التي تنتقل من الحيوانات الثديية إلى الإنسان، وهي من الأمراض التي بدأت تظهر كعلم متخصص في مجالي الطب البشري والبيطري؛ وذلك لضراوتها وشدة فتكها، وقلة المعلومات عنها.

الجرثوم المسبب للمرض

تنتمي جراثيم الكلاميديا إلى طائفة الـ (Chlamydiae) رتبة الـ (Chlamydiales)



● الشكل الداخلي للكلاميدوفيلا أبورتس.

وعائلة الـ (Chamydiaceae). تحتوي هذه العائلة على جنسين، هما جنس الـ *(Chlmaydia)*، والـ *(Chlamydophila)*.

تتواجد الكلاميديا في شكلين مختلفين تماماً هما:

١- خامد أيضياً (Metabolically inert): وهو الطور المعدى ويسمى "بالجسيم الأولي" (Elementany body)، ويستطيع أن يقاوم الجفاف والحرارة في البيئة لعدة أيام، ولكن يمكن أن يعيش في الطقس البارد لعدة شهور.

٢- نشط أيضياً (Metabolically active) : ويسمى بالجسيم الشبكي (Reticulate body).

أنواع الكلاميديا المنتقلة للانسان

من أهم أنواع الكلاميديا المنتقلة من الثدييات إلى الإنسان مايلي:

● **الكلاميديوفيلا أبورتس**

توجد الكلاميديوفيلا أبورتس *(Chalmydophila abortus)* في كثير من دول العالم باستثناء استراليا ونيوزلندا، وهي تصيب الغنم، والماعز،



● الأغنام من أهم الثدييات الناقلة للكلاميدوفيلا أبورتس.

والبقر، والغزلان، واللاما، والخيول، والأرانب وخنازير غينيا.

يعد الماعز والضأن من أهم مصادر نقل العدوى بجرثومة الكلاميدوفلا أبورتس بين الثدييات حيث يقومان بنقل الجرثومة عن طريق الفم والاستنشاق أو عن طريق العين، وكذلك عن طريق الاتصال الجنسي، حيث توجد الجرثومة في العديد من أجزاء الحيوان من أهمها:

– المشيمة.

– سوائل الحيوانات التي أجهضت حديثاً أو وضعت حملها.

– بول وروث الماعز والضأن.

– ألبان الماعز والضأن.

تختلف فترة حضانة الكلاميدوفيلا أبورتس اختلافاً كبيراً، فالغنم والماعز التي تصاب بالجرثومة في بداية الحمل تجهض عند نهاية الحمل، أما التي تصاب بالجرثومة في نهاية الحمل: فإنها تجهض في نهاية الحمل التالي.

وفي حالة أجنة الغنم والمعز والحيوانات الأخرى المصابة التي انتقلت أليها الجرثومة من الأم (Congenitally) وعاشت حتى بلغت عمر الحمل، فإنها تجهض من أول مولود لها.

* **الأعراض السريرية:** وتظهر على شكل اجهاضات وبائية (Outbreak) للغنم والماعز واللاما، أما في حالة الأبقار فإن حالات الإجهاض تظهر بصورة فردية (Sporadic)، ومن خواص الإجهاض الذي تسببه هذه الجرثومة أنه يحدث في نهاية فترة الحمل، وفي بعض الأحايين تولد أجنة ضعيفة وغير ناضجة وخفيفة الوزن، وتُولد حملان ميتة (Stillbirth). بعد الإجهاض أو الولادة: تظهر إفرازات محمرة، بنية في لونها، من المهبل لعدة أيام. عدا ذلك يظهر الحيوان بحالة صحية جيدة، حيث لا تحدث التهابات رحم أو انحباس للمشيمة.

يمكن في بعض الحالات أن يظهر على الماعز المصاب حالات سعال مزمن مع التهاب المفاصل المتعدد (Polyarthritis) والتهاب القرنية والملتحمة. أيضاً يمكن أن تحمل المجترات هذه الجرثومة بدون أن تظهر عليها أعراض سريرية.

الجدير بالذكر: أنه تم عزل الكلاميدوفيلا أبورتس، من الأجنة المجهضة– والسوائل المصاحبة لها في الخيول والأرانب والفئران الصغيرة وخنازير غينيا.

● الكلاميدوفيلا فيلس

توجد الكلاميدوفيلافيلس *(Chlamydo philafelis)* في جميع أنحاء العالم، وهي تصيب القطط والإقوانازا (Iguanas)، حيث توجد في أعينها ودموعها وسوائل أنفها، وفي أعضائها الداخلية خاصة البوق الرحمي (Oviduct) مما يوحي بانتقالها جنسياً (Venrivally) بين هذه الحيوانات.

* **الأعراض السريرية:** وتظهر في شكل التهاب ملتحمة العين خلال ٣–١٠ أيام من الإصابة، حيث تبدأ الأعراض في عين واحدة ثم تنتشر للعين الأخرى، كما تظهر أعراض أخرى في العين، مثل: التشنج الجفني (Blepharo-spasm)، والتهاب القرنية والملتحمة (Kerataconjunctivitis). ويصاحب ذلك سيولة من العين حيث تصبح متقيحة (Purulent).

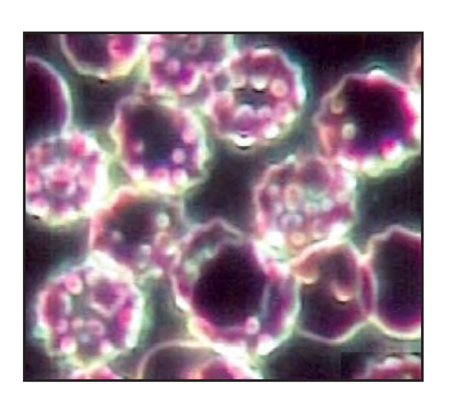
بعد ظهور الأعراض في العين تشتد الأعراض السريرية خلال الأسبوع الثاني من فترة المرض، وتنتهي خلال خمسة أسابيع، و لربما تستمر لأكثر من ذلك في بعض القطط. أما عند تعقد الحالة؛ فإنه تظهر التهابات القرنية (Complications) وقروحها (Keratitis)، كما تظهر التهابات الأنف وسيولتها مع العطس، بينما في الحالات المزمنة يظهر التهاب القنوات المبيضية؛ مما يؤدي إلى العقم.



● القطط والكلاب حيوانات ناقلة للكلاميدوفيلافيلس.



● بلازميد كامل للكلاميدوفيلا فيلس.



● جرثومة كلاميدوفلا نيوموني داخل خلايا العائل.

● **الكلاميدوفيلا نيوموني**

تنتشر الكلاميدوفيلا نيوموني *(Chlamydophila pneumoniae)* في جميع أنحاء العالم، وهي تصيب الخيول، والكلاب، والكوالا (Koalas), والفئران الكبيرة (Rats), والإقوانات (Lguanas)، وقد تم عزلها من الجهاز التنفسي للخيول، وليس من المعلوم أن للجرثومة أعراضاً سريرية واضحة في الثدييات، ولكن عند انتقالها للإنسان فإن لها أعراضاً سريرية واضحة.

مرض الكلاميديوسز في الإنسان

تنتقل أنواع الجرثومة الثلاثة من الحيوان إلى الإنسان مباشرة، عن طريق الملامسة بإفرازات وأجنة الحيوانات المجهضة والقطط التي تعاني من المرض في العيون، وتتراوح فترة حضانة المرض في الإنسان مابين ٥ إلى ١٤ يوماً، حيث تختلف أعراض العدوى باختلاف الجرثوم المسبب وفقاً لما يلي:

● **الكلاميدوفيلا أبورتس**

تبدأ أعراض العدوى بهذه الجرثومة في الإنسان بأعراض غير واضحة تشبه أعراض الأنفلونزا، مع حمى ودوار وترجيع. يلي ذلك ـ مباشرة ـ الإجهاض الذي عادة يحدث عندما يكون عمر الجنين، بين ١٤ – ٣٦



● ألتهاب المفاصل بسبب الأصابة بجرثومة كلاميدوفيلا نييموني.



● ألتهاب العين بسبب الأصابة بجرثومة كلاميدوفيلا فيلس

أسبوعاً. في بعض الأحيان يظهر المرض في النساء على شكل التهاب الحوض، وألم مزمن في البطن، وزيادة في الإفرازات المهبلية بصورة كثيفة، وكذلك زيادة في دم الدورة الشهرية. يتبع ذلك إجهاد شديد وارتفاع في درجة الحرارة.

● **الكلاميدوفيلا فيلس**

تسبب العدوى بهذه الجرثومة التهاب القرنية والملتحمة في عيون الإنسان، وكذلك التهاب أغشية القلب الداخلية (Endocarditis) والتهاب الكلية الكبيبي (Glomerulo nephritis) .

● **الكلاميدوفيلا نيوموني**

تبدأ أعراض المرض بالحمى ثم الكحة، والتهاب جدار الأنف الداخلي، والالتهاب الرئوي والتهاب الشعب الهوائية الحاد الذي يتحول إلى مرض مزمن في حالة تأخر العلاج. كذلك تتسبب هذه الجرثومة في التهاب المفاصل والعيون والجلد والأعضاء التناسلية.

الجدير بالذكر أنه في بعض الحالات ربط بعض العلماء العدوى بهذه الجرثومة بالأمراض التالية في الإنسان:

– التصلب الصعيدي (Athero - Sclerosis).
– الربو (Asthma).
– تصلب الأوعية المتعدد (Multiple - Sclerosis).
– مرض الزهايمر (Alzheimer).
– الحمامي العجرية (Erythema nodosum).

التشخيص المختبري

يعتمد تشخيص جراثيم الكلايميدوفيلا التي تصيب الإنسان من الثدييات على الآتي:

– تقنية التألق المناعي(FAT) .
– تقنية التسلسل البلمري (PCR) .
– تقنية الأ ليزا (ELISA) .
– عزل الجرثومة في أجنة البيض والزرع النسيجي.

العلاج

يمكن علاج جراثيم الكلاميدوفيلا التي تنتقل من الثديات للإنسان علاجاً ناجعاً عند بداية المرض باستخدام مايلي:

١– التتراسايكلين (Tetracycline).
٢– الأرثرومايسين (Erythromycin).
٣– الماكرولايدس (Macrolides).

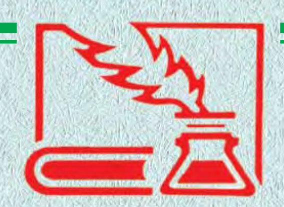
الوقاية

يمكن الوقاية من مرض الكلاميديا باتباع مايلي:

١– علاج الحيوانات الأليفة من المرض ورعايتها الصحية.
٢– دراسة المرض روتينيا على المجترات، والتأكد من خلوها من المرض و علاجها.
٣– الأبتعاد و عدم ملامسة الحيوانات المجهضة و القطط المريضة.
٤– استخدام المطهرات روتينياً وعند اللزوم.
٥– استخدام اللقاحات الفعالة في القطط والمجترات من بقر و معز و غنم و ربما بعض الحيوانات الأخرى.

المراجع

1. **Acha P.N., Szyfres B.** (2003). Zoonosis and communicable diseases common to man and animals, Vol. 2; Chlamydiosis, Richettsiosis and Viroses. 3rd. ed., P. 42 – 51.
2. **Aiello S.E. & Mays A.** (1998). Chamydial conjunctivitis. The Merck Veterinary Manual, 8th ed., Abortion in large animals. P. 988 – 997.
3. **Anon** (2005). OIE Manual of Diseases & Vaccines. Last up-dated 2005. www.oie.int



كتب صدرت حديثاً

آثار العمالة المنزلية على النشء والأسرة

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٩هـ/٢٠٠٨م عن **المدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**، وهو عبارة عن نتائج البحث رقم من٥-٨ الذي مولته المدينة وتم إجراؤه بجامعة الملك سعود بواسطة نخبة من باحثي الجامعة برئاسة **د. حاتم عبد المنعم احمد** يأتي الكتاب برقم ٩٩ من سلسلة إصدارات الإدارة العامة لمنح البحوث **بمدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية**، وتبلغ عدد صفحاته ٢٦٤ صفحة من القطع المتوسط، تتناول موضوعه من خلال خمسة فصول هي: مقدمة عامة عن البحث(أهميته وأهدافه ونتائجه وتساؤلات حولها)، الدراسات السابقة، العمالة المنزلية وإبعادها الاجتماعية والاقتصادية (رؤية تحليلية). الإجراءات المنهجية للبحث. وصف تفسير وتحليل نتائج الدراسة والإستراتيجية المقترحة.

الإبل بين الأمس واليوم

صدر هذا الكتاب عام ١٤٢٧هـ/٢٠٠٦م، وهو من تأليف **د. عبدالله بن سلمان العوضي**.

تبلغ عدد صفحات الكتاب ١٦٠ صفحة من القطع المتوسط . ويضم بين دفتيه العديد من الصور والجداول الإيضاحية، إضافة إلى فهرس المراجع العربية والانجليزية، وكذلك موضوعات الكتاب التي تتناول ما يلي:- المقدمة، وحديث عن المنشأ والتاريخ، والتصنيف العلمي، واستئناس الإبل وانتشارها، والجمال الشبيهة (جمال العالم الجديد)، والتوزيع الجغرافي للإبل،و أعداد الإبل في العالم، وسلالات الإبل، والإبل في تقاليد وثقافات الشعوب، والإبل في الحروب، وأهمية الإبل الاجتماعية، والإبل في الرياضة وأغراض أخرى، وأهمية الإبل الاقتصادية، وتعاظم الاهتمام بالإبل. واختصار عن أمراض الإبل، ووقفة ختام.

المرشد إلى فحص القلب والأوعية الدموية للأطفال

تم ترجمة هذا الكتاب من اللغة الانجليزية إلى اللغة العربية عام ١٤٢٧هـ/٢٠٠٦م، وهو من سلسلة إصدرات النشر العلمي والمطابع بجامعة الملك سعود.

قام بتأليف الكتاب باللغة الانجليزية **د. كولن . ك إل فوون** بكلية الطب والمركز الطبي بجامعة نيويورك، وقام بترجمته **د. عبد الله بن سالم الجار الله** استاذ مشارك بوحدة قلب الأطفال في كلية الطب جامعة الملك سعود. يقع الكتاب في ٢٨٢ صفحة من القطع المتوسط، ويتناول موضوعه من خلال ستة فصول هي:- الوصايا العشر للفحص القلبي الوعائي السريري عند الأطفال، وأخذ التاريخ المرضي، والفحص السريري، والنفخة الجريانية البريئة، وآفات وحالات معينة، والحالات الإيضاحية.

عرض كتاب

الأمراض التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان (الأمراض المشتركة)

سند بن مطلق السبيعي



صدر هذا الكتاب عام ١٤١٨هـ-١٩٩٧م عن جامعة الملك سعود، وهو يقع في ٢٥٧ صفحة من الحجم المتوسط، وقام بتأليفه الدكتور ربيع السيد صالح حسين. ينقسم الكتاب إلى سبعة فصول إضافة إلى المراجع باللغة العربية واللغة الإنجليزية، وقاموس (عربي-إنجليزي) للمصطلحات العلمية المستخدمة.

بدأ **الفصل الأول** بمقدمة للكاتب عرَّف خلالها الأمراض بأنها هي التي تنتقل عدواها طبيعياً بين الحيوانات والإنسان عن طريق الاتصال المباشر أو غير المباشر بالحيوان أو بمنتجاته ومخلفاته العديدة. وأشار إلى أن عدد هذه الأمراض يبلغ أكثر من ٢٠٠ مرض، تختلف مسبباتها وأعراضها وأهميتها ، فمنها ماهو قاتل مثل داء الكلب والجمرة الخبيثة ، ومنها ماهو غير قاتل ولكن ينتشر بصورة وبائية مثل أمراض التسمم الغذائي ذات المصدر الحيواني ؛ ولذلك فإن الأمراض المشتركة تشكل خطرا حقيقياً على صحة الإنسان باعتبارها أحد العوامل التي تؤثر وتؤدي إلى سوء التغذية عند الإنسان وخفض مقاومة الأطفال للأمراض، أما في مجال الإنتاج الحيواني فإن هذه الأمراض تؤدي إلى انخفاض في إنتاجية الحيوان بسبب خلل في الوظائف الفسيولوجية للجسم ، بالإضافة إلى تأثيرها على تكاثر الحيوانات نظراً لزيادة حالات تدني الخصوبة وامتصاص الأجنة والإجهاض.

قسم المؤلف الأمراض المشتركة بناءً على العائل المستودع، وهي الأمراض التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان أو العكس، بالإضافة إلى تقسيمها حسب طرق انتقالها، ومكان وجودها، وتأثيرها على الإنسان والحيوان ، وأخيراً حسب المسبب الرئيس والتي قسمها إلى أمراض بكتيرية وفيروسية وفطرية وطفيلية وأمراض الريكتسيا.

تطرق المؤلف لأهم المصطلحات المستخدمة في الأمراض المشتركة مثل علم الأوبئة والحامل والمسبب المرضي وغيرها ، وختم بالحديث عن إجراءات السيطرة على الأمراض والتي تشمل الإجراءات الوقائية والإجراءات الوبائية والإجراءات الدولية.

استعرض **الفصل الثاني** أهم الأمراض البكتيرية التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان، حيث تطرق المؤلف إلى أكثر من ١٤ مرض بكتيري ينتقل للإنسان ، ذكر منها الجمرة الخبيثة والتي عرفها بأنها مرض بكتيري حاد يصيب الجلد ، وقد تشمل الإصابة الرئتين والأمعاء والمعدة. وذكر بأنها من الأمراض القديمة التي أصابت الانسان وحيواناته المستأنسة، وأشار إلى أن الانسان يصاب بهذا المرض عند ابتلاعه أطعمة ملوثة بعصيات هذا المرض ، كما تحدث الإصابة نتيجة استنشاق هواء ملوث بعصيات المرض عند تحضير منتجات حيوانية مثل الصوف والشعر والجلود؛ ولذلك سمي هذا المرض بمرض فرازي الصوف، ثم تحول المؤلف إلى دراسة وبائية المرض ، وطرق انتقاله وأشكاله في الإنسان ، وطريقة تشخيصه، وطرق التحكم والسيطرة عليه ، ثم قدم دراسة مماثلة لعدة أمراض أخرى مثل داء الليستيريا ، وداء البروسيلا ،و داء السل ، وحمى الببغاء الطيرية وغيرها.

تناول **الفصل الثالث** أهم أمراض الإنسان التي تنتشر بواسطة الحيوانات، وذكر منها مرض الدفتيريا، وهو مرض حاد ومعدي تسببه البكتيريا الوتدية الدفتيرية ، ويصيب الأغشية المخاطية للممرات التنفسية العلوية أو الجلد ولا يهاجم الأنسجة الأخرى، ولكنه يستطيع إنتاج سموم داخلية قد تسبب التهاباً في الأعصاب أو في عضلة القلب ، ثم قدم دراسة وبائية عن المرض من حيث مستودع العدوى، وطريقة الاتقال، والتشخيص ، وطرق السيطرة والوقاية منه ، ثم عرج على شرح تفصيلي لأمراض أخرى مثل التهاب الحلق الوبائي الذي يمكن أن يحدث بشكل فردي، أوعلى شكل وباء خاصة في فصل الشتاء بعد تناول الغذاء الملوث بالمكور السبحي الوبائي، مثل شرب الحليب الخام

بدون بسترة أومعاملة حرارية، ثم انتقل إلى مرض الحمى القرمزية، والتي عرفها بأنها مرض حاد يتميز بالتهاب الحلق والتقيؤ، بالإضافة إلى حمى وصداع يتبعه طفح جلدي عام ينتهي بتكون القشور. وختم هذا الفصل بالحديث عن العدوى بالمكورات العنقودية الذهبية والتي أشار فيها إلى أن الإنسان هو العائل الأساسي لهذا الميكروب، كما أن الحيوانات تعاني منه بنفس القدر.

خصص المؤلف **الفصل الرابع** للحديث عن أهم الأمراض الفطرية التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان، وقد قسم هذه الأمراض إلى ثلاثة أقسام. استعرض في **القسم الأول** الفطريات الجلدية الخارجية، وعرفَّها بأنها هي التي تغزو طبقة الجلد الخارجية والشعر والأظافر، وللسيطرة على هذه الفطريات يجب إزالة الشعر باستخدام مبيدات الفطريات، وإعدام الحيوانات المصابة إصابة شديدة. ثم ذكر أنواع هذه الفطريات حسب بيئتها الأصلية أو الطبيعية، وقدم في كل نوع دراسة وبائية عن المرض وطرق انتقاله وتشخيصه وطرق السيطرة عليه.

تطرق **القسم الثاني** للفطريات تحت الجلدية، وعرفها بأنها عبارة عن عدوى مزمنة تسببها الفطريات البذرية الثلاثية، والتي تتميز بوجود عقد في الغدد اللمفاوية وتحت الجلد، ماتلبث أن تلين ثم تفتح مكونة تقرحات وظهور خراريج صفراء أو بنية، ثم وضح المؤلف صورة المرض في الإنسان والحيوان، وطريقة تشخيصه.

أما **القسم الثالث** فقد تحدث عن الفطريات الجهازية، وقدم دراسة عن أهم الأمراض التي تندرج تحتها - مثل مرض الحارش، وداء الرشاشيات وغيرها - من حيث العامل المسبب وطرق انتقالها، وصورتها في الإنسان والحيوان، وطرق التشخيص.

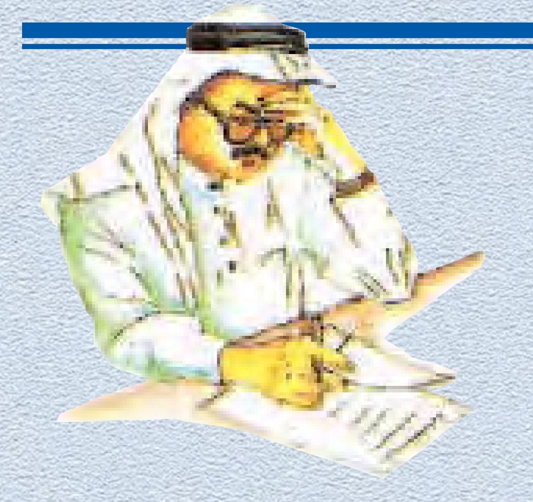
تناول **الفصل الخامس** الأمراض الفيروسية التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان، حيث تحدث المؤلف عن ستة أمراض فيروسية مختلفة، وهي فيروسات الأربو والتي عرفها بأنها الفيروسات التي يتم الحفاظ عليها في الطبيعة من خلال النقل البيولوجي بين العائل القابل للإصابة من الفقاريات وبين الحشرات مفصليات الأرجل (العائل اللافقاري)، حيث يتكاثر الفيروس ويحدث ارتفاعا في درجة حرارة العائل الفقاري ثم ينتقل إلى الحشرات بعد لدغها، ومن ثم ينتقل إلى عائل فقاري آخر بعد مرور فترة حضانة خارجية للفيروس داخل الحشرة. ثم قسم المؤلف هذه الفيروسات حسب تفاعلاتها المصلية إلى عدة مجموعات، حيث قدم دراسة وبائية عن المرض شملت العائل، وطرق انتقال العدوى، وطرق السيطرة والوقاية، ثم تطرق لعدة أمراض أخرى مع دراسة وبائية مفصلة، شملت داء الكلب (السعار) والذي يعرف بأنه مرض حاد يصيب جميع الحيوانات ذات الدم الحار خاصة آكلات اللحوم، وينتقل هذا الداء إلى الانسان إثر عضة كلب مسعور. ثم تحدث عن مرض النيوكاسل كمرض فيروسي شديد العدوى يصيب الطيور، ومرض الحمى القلاعية كمرض يصيب الحيوانات ذوات الأظافر، ومرض ثؤلولة الحلاب الذي يصيب الأشخاص القائمين على حلابة الأبقار المصابة بآفات جلدية في الضرع. وأخيراً تحدث عن مرض الالتهاب الجلدي التقرحي، والذي وصفه بأنه من الأمراض السارية في الأغنام والماعز، وقد ينتقل للإنسان مسببا له الآفات التي تصيب الأغشية المخاطية والجلد.

استعرض **الفصل السادس** الأمراض التي تسببها الريكتسيا وتنتقل من الحيوان إلى الإنسان، والتي عرَّفها بأنها مجموعة من الأمراض التي تسببها فصائل عديدة من عائلة الريكتسيا(كائنات مجهرية شبيهة بالبكتيريا). ثم تحدث عن نوعين من هذه الأمراض هما الحمى المجهولة والتي تنتشر انتشاراً واسعاً في العالم، والحمى التيفوسية المستوطنة التي تصيب القوارض. عرض خلالها المؤلف دراسة وبائية عنهما، بالإضافة إلى طرق التشخيص، وطرق السيطرة والوقاية منهما.

تطرق **الفصل السابع والأخير** للأمراض الطفيلية التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان. حيث قسمها إلى قسمين، تحدث في **القسم الأول** عن الأمراض التي تسببها الطفيليات وحيدة الخلية مثل الأميبيا، وهي العدوى تحت الحادة أو المزمنة لما يسمى بالزحار الأميبي المثالي، بالإضافة إلى اللشمانيا والتي وصفها المؤلف بأنها طفيل وحيد الخلية ينتقل بوساطة ذباب الرمل. كما تحدث عن العديد من الأمراض، وضح خلالها العامل المسبب وطرق انتقالها وصورتها في الإنسان والحيوان، وتشخيصها، وطرق السيطرة والوقاية منها.

أما في **القسم الثاني** فقد تحدث عن الأمراض التي تسببها الطفيليات وحيدة الخلايا، وأوضح أن هناك نوعين من هذه الأمراض، وذكر الأمراض التي تسببها الديدان، مثل: الديدان الأسطوانية، والديدان الشريطية، والديدان المفلطحة، بالإضافة إلى الأمراض التي تسببها الحشرات مثل الجرب.

يُعد هذه الكتاب مرجعاً علمياً شاملاً لطلاب وأطباء الطب البيطري، وكذلك الطب البشري، والمهتمين بالصحة العامة، والعاملين في حدائق الحيوان ومربي الماشية ... وغيرهم.



مساحة للتفكير

مسابقة العدد

قيـــاس المـــاء

احتاجت فاطمة لكمية من الماء مقدارها (٤٠٥ مل) لعمل طبخة معينة، فبحثت عن كأس القياس فلم تجده، وكان عندها ثلاثة أواني اسطوانية الشكل سعة كل منها ٥٠٠مل، ١٥٠مل، ١٢٠مل، ففكرت قليلاً فوجدت أنها يمكنها استخدام الإناءين الصغيرين للحصول على الكمية المطلوبة في أربع نقلات فقط إلى الإناء الكبير. علماً بأن مصدر الماء هو صنبور المنزل. هل تعرف كيف حصلت فاطمة على الكمية المطلوبة؟ إذا عرفت الحل فلا تتردد في إرساله إلى المجلة بأي وسيلة تراها مناسبة، فلعلك تكون أحد الفائزين.

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الإجابة على مسابقة « **كمية الماء**» فأرسلوا إجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بما يأتي :ـ

١ـ ترفق طريقة الحل مع الإجابة .

٢ـ تكتب الإجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء .

٣ـ يوضع عنوان المرسل كاملاً مع ذكر رقم الاتصال (هاتف، فاكس، بريد إلكتروني).

سوف يتم السحب على الإجابات الصحيحة التي تحتوي على طريقة الحل ، وسيمنح ثلاثة منهم جوائز قيمة ، كما سيتم نشر أسمائهم مع الحل في العدد المقبل إن شاء الله تعالى .

حل مسابقة العدد السابق

القطار والمحطة

قراءنا الأعزاء

يمكن حل هذا السؤال بطريقتين مباشرة وغير مباشرة، ويمكن إيضاحهما فيما يلي:

الطريقة المباشرة

تتمثل الطريقة المباشرة في إيجاد الفرق بين الوقت الذي استغرقه القطار للمرور من البوابة، والوقت الذي استغرقه القطار للمرور بكامله من المحطة.

٢٦ – ٧ = ١٩ ثانية الزمن اللازم لقطع المحطة فقط

إذن سرعة القطار ٣٨٠ ÷ ١٩ = ٢٠ م/ث

طول القطار = السرعة × الزمن = ٢٠ × ٧ = ١٤٠م

الطريقة غير المباشرة

تعتمد هذه الطريقة على تكوين معادلات رياضية، وهي كالتالي:

نفرض أن طول القطار = س

وأن سرعة القطار = ع

إذن س= ٧ × ع = ٧ع .... (١)

المسافة التي قطعها القطار حتى خرج كاملاً من المحطة= ٣٨٠ + س

ولكن ٣٨٠ + س = ع × ٢٦ = ٢٦ ع .... (٢)

وبالتعويض من المعادلة (١) في المعادلة (٢) فإن :

٣٨٠ + ٧ع = ٢٦ع

٣٨٠ = ٢٦ع – ٧ع = ١٩ع

إذن ع = ٣٨٠ ÷ ١٩ = ٢٠ م/ث وهي سرعة القطار.

ولكن س = ٧ع = ٧×٢٠= ١٤٠م وهو طول القطار.

أعزاءنا القراء

تلقت المجلة العديد من الرسائل التي تحمل حل مسابقة **العدد السابق** وقد تم استبعاد جميع الحلول التي لم تستوف شروط المسابقة. وبعد إجراء القرعة على الحلول الصحيحة فاز كل من:

١– يوسف عمر إبراهيم محمد/ الرياض

٢– آية محمد جبارة عبدالله / الخرطوم

٣ـ زين العابدين هلال عمر/ الخرطوم

ونتمنى لمن لم يحالفهم الحظ، حظاً وافراً في مسابقات الأعداد القادمة.

كيف تعمل الأشياء

أنظمة تعليق السيارات (٢)

النظم النشطة

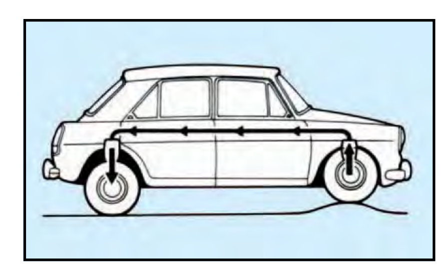
أ.د./نجيب الصادق لوام

ظهرت النظم النشطة (Active systems)، أو ما يعرف بالنظم القابلة للضبط الآلي بعناصر كلها ميكانيكية وهيدروليكية تعرف بالمتفاعلة مع الطريق (Reactives)، أو تنقاد للطريق (Road driven systems)، شكل (١).

تعمل النظم النشطة بصفة تفاعلية كبندول (Pendulum) يبحث عن التوازن الأفقي في تعليق هيكل السيارة، خاصة أثناء التأرجح الطولي عند السيارات القصيرة.

تستخدم النظم النشطة عناصر تقليدية مركبة بطرق ميكانيكية محددة، مثل مجموعة النوابض المتصلة بواسطة أسطوانة حرة مركزية معبأة بزيت، كما في سيارة (Citroen 2CV-1944)، أو بمادة مطاطية مخرمة (Hollow rubber spring) تسمح لسائل بداخلها أن يتحرك حسب ظروف السير ليكسبها مرونة متغيرة – نظام هيدرولاستيك (Hydrolastic) – كما في سيارة (Morris1100)، أو باستخدام غاز نظام هيدروغازى (Hydrogas) كما في سيارة (Austin allegro).

قامت شركة (Citroen) للسيارات بتطوير هذه النظم النشطة خلال السبعينيات من القرن الماضي بعدة نماذج هيدرونيوماتية، ابتداءاً من نظام سيارةGS (1973) إلى نظام (هيدرواكتيف III1999)، الذي يتكون فوق كل محور من محاور العجلات، من ثلاث عبوات كروية يتم التحكم بواسطتها في توزيع الزيت والطاقة الحركية المنظمة ، شكل (٢).



● شكل (١) نظام تعليق نشط حسب حالة الطريق.

أدى الانتشار الواسع للحاسب الآلي، خلال الثمانينات إلى استخدام المعالجات الدقيقة (Microprocessors) والحساسات الإلكترونية (Transducers) في إنشاء إشارة التحكم الآلي وتنفيذها بواسطة وحدات مشغلة (Actuators) وصمامات (Valves) سريعة، وبهذا أصبح للنظم النشطة إمكانية التغيير الذاتي والسريع في خواصها الفيزيائية حسب نمط السير وأثناء تحرك السيارة.

ومن المتطلبات الفنية التي يجب تحقيقها للحصول على تعليق نشط جيد، ما يلي:

١– يجب أن تعمل الصمامات الهيدروليكية أو الهوائية المستخدمة في هذا المضمار بقوة ضغط لا تقل عن قوة ٣٠٠٠ رطل/بوصة مربعة.

٢– يجب أن يكون الزمن الإجمالي لاستجابة المخمد المتغير أقل من ٠,٠٤ ثانية، وهذا لن يتم تحقيقه إلاّ باستخدام وحدات تحكم ووحدات معالجة سريعة للإشارة، مثل المجموعة التي وفرتها شركة (Motorola) والتي تعمل بسرعة ٦٠ميجا هيرتز وباستجابة زمنية تقل عن ٠,٠١ ثانية.

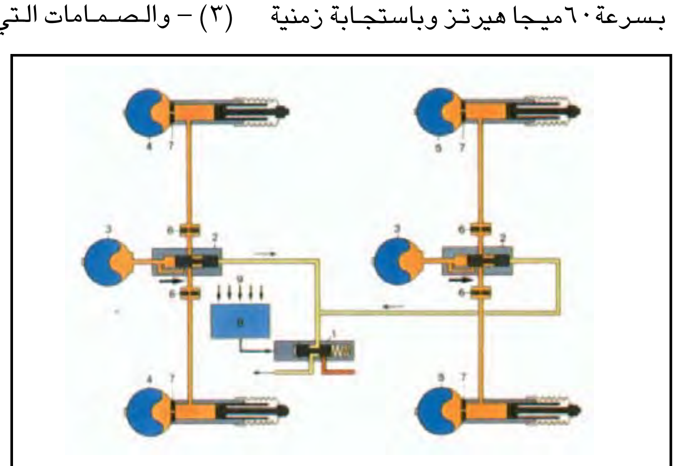
يمكن تصنيف النظم النشطة إلى مجموعتين، هما:

● النظم ذات النشاط الكامل

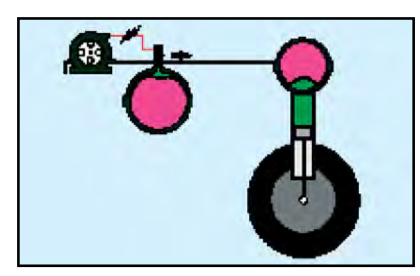
تعرف النظم ذات النشاط الكامل بالنظم السريعة (Full active systems) أو ذات النطاق الترددي الواسع (High frequency bandwidth)، وذلك لأنها في استطاعتها التجاوب مع كل الترددات التي تتبع الحركة الديناميكية لأطراف السيارة، والتي تتراوح ما بين ٠,٢ – ١٥ ذبذبة.

تقوم هذه النظم بتعويض كل من النابض (Spring) والمخمد (Damper)، بعنصر واحد للتعليق له فعل مزدوج، يمكن التحكم فيه بواسطة وحدة تحكم حسب الحاجة التي تمليها متطلبات ظروف السير.

تتعلق فعالية النظم ذات النشاط الكامل أساسا بالسرعة المتاحة من طرف المشغلات – تتكون من سوليونويد (Solenoid) أو اسطوانة (Cylinder) تتحكم فيها مضخة مزودة بخزان، شكل (٣) – والصمامات التي تتبعها، وعليه ركزت معظم جهود الباحثين والمهندسين العاملين في هذا الميدان – في أول الأمر – على كيفية إنجاز مشغلات سريعة، وتعد الصمامات الهيدروليكية من أهم الوحدات التي



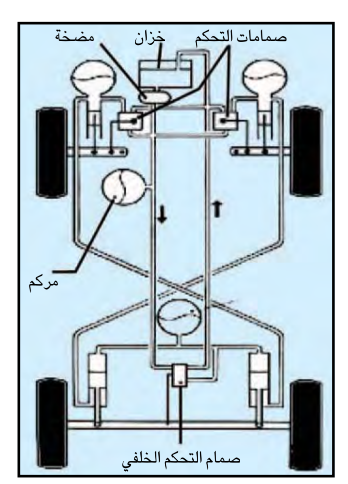
● شكل (٢) .


● شكل (٣) نظام تعليق مزود بمضخة وخزان.

استخدمت في تنفيذ النظم الأولية، شكل (٤).

تم إنجاز نموذج من الأنظمة ذات النشاط الكامل بنجاح خلال الفترة ٨٣ – ١٩٨٧م على سيارة (Lotus Esprit) المخصصة لسباق السيارات بواسطة معهد كرانفيلد للتقنية في بدفورد بولاية تكساس، حيث استخدم فيها نظام تحكم متطور مبني على معالجة دقيقة لكل الإشارات الناتجة عن حركة السيارة. يتكون نظام التحكم من ١٨ حساس إلكتروني ومشغلات هيدروليكية من الطراز الذي طورته صناعة الطيران للمحركات النفاثة، مع صمامات في استطاعتها الفتح والغلق بمعدل ٢٥٠ دورة في الثانية.

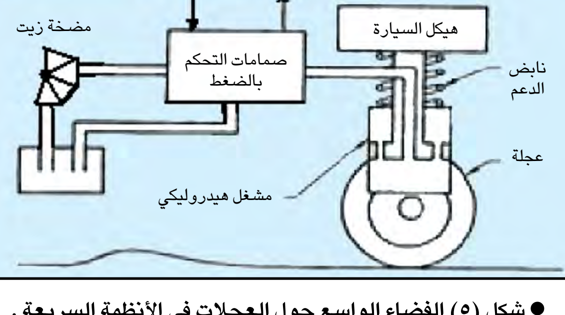
تفوقت النظم ذات النشاط الكامل كثيرا على الأنظمة التقليدية، خلال الفترة ٩٢–١٩٩٤م في سباق (Formula-1) للسيارات، خاصة عند حالات التأرجح الجانبي للسيارات، وعند التوقف المفاجئ والمنعطفات، كما برهنت أيضا على أنّ لها



● شكل (٤) نظام تعليق يستخدم الصمامات الهيدروليكية.

إمكانية التصدي لظروف قاسية جداً، مع سرعة قدرها ٣٠٠كم/ساعة.

تتطلب الأنظمة ذات النشاط الكامل فضاءً واسعاً حول العجلات، شكل (٥)، وطاقة ديناميكية هائلة من المضخات الهيدروليكية المشغلة، بحيث تزيد الطاقة عن أربعة أحصنة في حالة الطرق الناعمة، وتسعة أحصنة في حالة الطرق الخشنة.



● شكل (٥) الفضاء الواسع حول العجلات في الأنظمة السريعة.

● النظم ذات النشاط المتوسط

تعرف النظم ذات النشاط المتوسط بالبطيئة أو ذات (Semi active systems) النطاق الترددي المحدود، والذي يتراوح ما بين ثلاث إلى أربع دورات (٣–٤ هرتز)، وتعمد عادة على استخدام عنصر تقليدي وعنصر قابل للتغيير آلياً لسبب أمني، فمثلاً يكون عنصر النبض هو المتغير وعنصر الإخماد ثابت أو العكس.

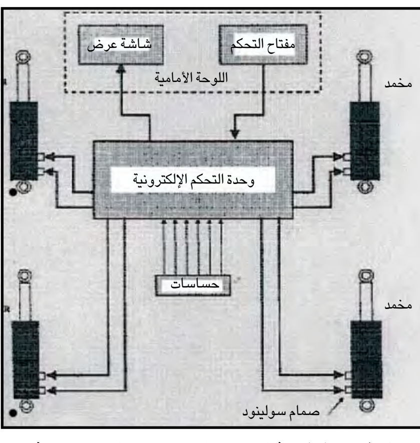
يتم التعديل – عادة – في عامل النبض عن طريق تغيير قطر سلك النابض أو بإضافة عنصر نبض هوائي (Pneumatic) أما التعديل في عامل الإخماد فيتم عن طريق التغيير في فتحات الصمامات.

ومن الجدير بالذكر أن النابض في معظم النظم ذات النشاط المتوسط المستخدمة حالياً يكون هو العنصر الثابت، من أجل الحمل الجيد للسيارة، وعنصر الإخماد هو المتغير، الشكل (٦).

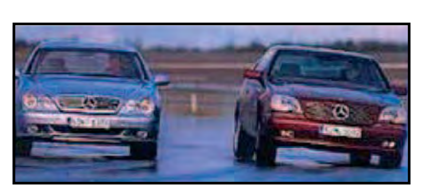
لا تستطيع نظم التعليق ذات النشاط المتوسط أو ذات النطاق الترددي المحدود، التجاوب إلاّ مع الترددات الديناميكية المنخفضة والتي تتناسب مع الحركة الديناميكية لهيكل السيارة، أي ٣–٤ذبذبة. وعليه، فإنه عندما تتعرض حركة السيارة إلى ترددات مرتفعة ١٠ –١٥ذبذبة، فإنه تحدث لها عملية تشبع في حركة الصمامات، ويبقى الطرف التقليدي من النظام قائماً بمفرده بمهمة التعليق، ولذا لا يمكن أن يكون لوجود النظم تأثيراً إيجابياً كبيراً على أمن وسلامة السير، كما هو الحال في النظم ذات النشاط الكامل، وإنّما يبقى دعمها فقط يمس الجانب المتعلق براحة الركاب، ومواجهة التمايل.

استخدمت الأنظمة ذات النشاط المتوسط بنجاح في عدة سيارات خاصة وعامة، مثل السيارات العسكرية والعلمية، وبعض السيارات الفاخرة مثل سيارة (Seville STS) التابعة لـ: (Cadillac)، وسيارة (Activa Xantia) لشركة (Peugeot-Citroen)، وسيارة (Mercedes2000CL500) التي تظهر على اليسار في الشكل (٨) مستوية أفقيا أثناء تغيير الاتجاه (عملية اللف)، بينما تنحني أختها المزودة بنظام تعليق عادي (على اليمين) والتي "تلف" أيضا بنفس السرعة.

حالياً تستخدم معظم النظم ذات النشاط المتوسط صمامات هيدروليكية أو كهروميكانيكية (Hydraulic or electromechanical valves) لتحقيق إخماد متغير، لكن بدأ مؤخرا العمل



● شكل (٦) الفضاء الواسع حول العجلات في الأنظمة السريعة.

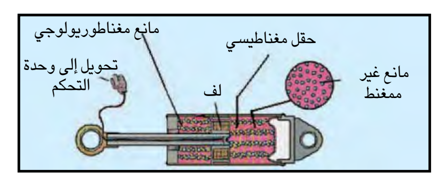


● شكل (٧) مقارنة بين النظام النشط والنظام العادي

على استبدالها بوحدات أسرع تستخدم بعضاً من خصائص الموائع الكهرو أو المغنطوريولوجية (Electror magnetorheological fluids)، وهي عبارة عن زيوت مشبعة بجزيئات دقيقة قابلة للتكهرب أو التمغنط.

تكون الجزيئات الكهرو أو المغنطوريولوجية أثناء الحالة العادية حرة ومنتشرة داخل المائع بصفة عشوائية، لكنها تصطف على شكل أعمدة مرصوصة عند تسليط حقل مغناطيسي لتعطي المائع صلابة متناسبة مع شدة الحقل، شكل (٨). يمكن تحويل حالة المائع من "الصلابة" إلى الوضع العادي أو العكس بسرعة نظرية تقترب من سرعة التيار الكهربائي، وذلك باستخدام شدّة ضعيفة نسبيا للحقل الكهربائي أوالمغناطيسي. ومن الجدير بالذكر أن المائع المغنطوريولوجي يسمح بالحصول على صلابة قدرها عشرين إلى خمسين ضعف من الصلابة المتحصل عليها بواسطة الموائع الكهروريولوجية، كما أن حساسيته لدرجة الحرارة أقل بكثير من حساسية المائع الكهروريولوجي.

جربت شركة (Lord Mechanical Products) تقنية التحكم في التعليق النشط بواسطة الموائع المغنطو ريولوجية على عدة تطبيقات عملية حديثة، وأثبتت النتائج أنّ التحول الفعلي من حالة التصلب إلى الحالة العادية أو العكس يتم – رغم عائق الإحتكاكات واللزوجة – خلال واحد من الألف (١/١٠٠٠) من الثانية، بينما تزيد مدة الاستجابة المتحصل عليها في تغيير عامل الإخماد بواسطة



● شكل (٨) آلية عمل جزيئات المغناطوريولوجية

الصمامات الكهروميكانيكية (Electromechanical Valves) تزيد على ٠,٠٤ ثانية أثناء اللف.

مما يجدر ذكره أن معظم الحساسات المطلوبة اليوم في هذا المجال يجب أن تكون إلكترونية، خاصة إذا كانت وحدة التحكم (MCU) المستخدمة من نوع المعالجة الدقيق، ويجب ألاّ تكون حساسيتها كبيرة بالنسبة للتشويشات التي تنتج عن حركة أطراف السيارة غير المعتبرة، خاصة دوران المحرك ودرجة الحرارة، أي يجب أن تكون في نفس الوقت متينة (Robust) وذات موثوقية (Reliability) عالية.

يرى كثير من الخبراء العاملين في مجال تعليق السيارات أنّ الصعوبة الكبرى التي يواجهونها في تصميم وتنفيذ نظم التعليق النشط تكمن أساسا في وضع وتسيير الحساسات المطلوبة.

يختلف عدد وأنواع الحساسات المطلوبة كثيراً باختلاف حجم وقوة السيارة وظروف السير. فمثلا، استخدم في نموذج سيارة (Lotus Esprit) ثمانية عشر حساساً، هي: أربعة منها حساسات لقياس ارتفاع هيكل السيارة على الأرض، وستة حساسات لقياس قوة التسارع على الأطراف الخارجية للسيارة، وحساس واحد للسرعة.

عيوب النظم النشطة

هناك العديد من العيوب والعوائق التي تقلل من استخدام النظم النشطة، منها:

١– تعرضها أحيانا لتفاعل مفرط عكسي ومدعم للتأرجح عندما يفقد النظام توازنه مع كثرة الاستخدام، أو عندما تكون شنطة السيارة الخلفية محملة بوزن ثقيل.

٢– صعوبة الحصول على مشغلات سريعة.

٣– كيفية إنجاز وتسيير شبكة واسعة من الحساسات لإنشاء إشارات التحكم القابلة للتنفيذ بواسطة المعالجات الدقيقة ووحدات التشغيل.

٤– اعتمادها في تركيبها وعملها أساسا على وحدات التحكم، وعندما يحصل عطل مفاجئ لهذه الأخيرة تصبح السيارة غير محمولة جيدا وأمن الركاب مهددا.

خطوات تطويرية

هناك مساهمات معتبرة وفعالة قدمتها بعض الجامعات ومراكز البحث في هذا المجال منها :–

١– تم في توليدو بالولايات المتحدة تطوير نظام يستخدم نابضا مثبت على مادة بيزوكهربية (Piezoelectric) بحيث عندما يتعرض النابض إلى عملية الضغط (الشد) أو الإرخاء تكسب أوتفقد المادة البييزوكهربية شحنات كهربائية وبالتالي يمكن التحكم (إلكترونيا أو عن طريق الفلتية الناتجة) فى حالتها والتغيير في المعامل الفيزيائي للنابض، حسب الحاجة وظروف السير المطلوبة .

٢– تم في مختبرات (Suda) بجامعة طوكيو وضع طريقة عملية حديثة للاستفادة من الطاقة المبددة من طرف المخمد أثناء مهمة التعليق – ضائعة في العادة – لتغذية محرك يعمل بتيار مستمر (DC) والحصول على طاقة كهربائية كافية تسمح بالتنشيط والتحكم في أنظمة التعليق.

٣– توصلت جامعة ديفلت التكنولوجية بالولايات المتحدة الأميركية إلى إنجاز نموذج متكامل، إقتداء بمعهد (Cranfield Institute of Technology UK) الذي ذاعت سمعته بعد نجاحه خلال الفترة ١٩٨١–١٩٩٤ في انجاز وتطوير نظام التعليق ذي النشاط الكامل على نموذج سيارة (Lotus Esprit).

يبين الشكل (٩) مقارنة في الأداء (التمايل) أثناء تغيير الإتجاه بالنسبة للسيارة المزودة بنظام التعليق النشط (DAS) و أختها التي تعمل بالنظام السلبي (Passive).



● شكل (٩) مقارنة أداء النظام النشط والسلبي.

مصطلحات علمية

● **الأجار** **Agar**
مادة غذائية تكون بيئة صناعية مثالية مناسبة لنمو وتكاثر وزراعة الأنواع المختلفة من البكتيريا في أطباق بتري (Petri Dishes).

● **المضادّ الحيويّ** **Antibiotic**
مركّب أو دواء ينتج من بعض الفطريات أو يصنّع كيميائيّاً لقتل البكتيريا أو يساهم في تقليص نموّها، وليس له أيّ تأثير على الفيروسات أو الفطريّات.

● **الجسم المضاد** **Antibody**
بروتين على شكل الحرف Y الإنجليزي يطلق عليه القلوبيولين المناعي، ويتواجد في الدم والسوائل الجسدية الأخرى في الفقاريات، و يتم استخدامه – بواسطة جهاز المناعة – للتعرف على وتحييد الأجسام الأجنبية ، مثل البكتيريا والفيروسات .

● **فترة انتقال العدوى** **Communicability Period**
الفترة الزمنية التي ينتقل فيها مسبب المرض بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، سواءً كان ذلك من شخص مصاب إلى شخص آخر سليم، أو حتى من حيوان مصاب إلى إنسان .

● **صبغة جرام** **Gram Stain**
من أهم أنواع الصبغات المستخدمة في المختبرات للتعرف على البكتيريا وتحديد شكلها وحجمها،واعتماداً على التركيب الكيميائي لجدار الخلية يكون لون الصبغة أحمر في البكتيريا سالبة الجرام، وأزرق في حالة موجبة الجرام، ويعود الفضل في اكتشافها إلى الطبيب ذو الأصل الدانمركي هانس كريستيان غرام (Hans Christian Gram) في العام ١٨٨٠م .

● **فترة حضانة المرض** **Incubation Period**
الفترة الزمنية بين التعرض لمسبب المرض وظهور أول علامات أو أعراض المرض.

● **القمل** **Lice**
حشرات رمادية أو سمراء اللون صغيرة الحجم جداً ويبلغ طولها حوالي ٢,٥ مليمتر ، وهي من الحشرات المتطفلة على دم المضيف عن طريق عض فروة الرأس أو الجسم .

● **التهاب السحايا** **Meningitis**
التهاب يصيب الأغشية الدماغية المغلفة للدماغ والحبل الشوكي، وتشبه أعراضه في البداية أعراض الرشح العادي، ثم يتبعها صداع وحمى وتشنجات في عضلات الرقبة والظهر، وفي الحالات الشديدة يصاب الإنسان أحياناً بفقدان السمع والوعي، ومن ثم الموت.

● **بكتيريا المتفطرة** **Mycobacterium**
بكتيريا تسبب مرض السل (الدرن) تصيب أغلب الفقاريات، ومن أشهر أنواعها: المتفطرة البشرية، والمتفطرة البقرية، والمتفطرة الطيرية.

● **الإمراضية** **Pathogenicity**
قدرة مسبب المرض على إحداث مرض في مضيف لديه قابلية للإصابة .

● **التيبس الرمّي** **Rigor-mortis**
ظاهرة تحدث في الحيوانات بعد الموت بساعات، بحيث يحدث فيها تيبس أو تصلب للعضلة عند انتهاء الطاقة الموجودة فيها .

● **الركتسيا** **Rikettsia**
كائنات حية متناهية الدقة عديمة الحركة وسالبة لصبغة جرام ولا تنفذ من مرشحات البكتيريا، وهي تحتل مكاناً وسطاً بين البكتيريا والفيروسات، وتوجد بأشكال متعددة: وحيدة، أو مزدوجة، أو على شكل سلسلة، أو مجموعات غير منتظمة، تشبه في تركيبها الداخلي البكتيريا بشكل كبير.

● **الإنتان الدموي** **Septicemia**
حالة مرضية يتكرر فيها غزو كميات كبيرة من الجراثيم الممرضة للدورة الدموية مسببةً انسداد أحد الأوعية الدموية أو اللمفاوية، وينتج عنها أعراض سريريه خطرة.

● **الأبواغ** **Spores**
جزء كروي وبيضاوي يظهر في جسم البكتيريا تنتقل إليه كل المادة الحيوية الموجودة فيها، وفي هذا الطور تكون البكتيريا أشد مقاومة من البكتيريا العادية .

● **الكزاز** **Tetanus**
مرض حاد ينتج عن تلوث الجروح بالجراثيم التي تحمل الأبواغ، لتنمو موضعياً في الجرح نفسه، وتنتج سماً قوياً يمتصه الجسم ويؤدي إلى تقلصات مؤلمة في العضلات وتشنجات. ويأتي هذا المرض بصورة وبائية ولا ينتقل مباشرة من شخص لآخر. ويموت من جرائه ما يقارب ٣٥–٧٠٪ ممن يصابون به.

● **التتراسايكلن** **Tetracycline**
مضاد حيوي ذو طيف واسع، يتمّ إنتاجه طبيعياً من البكتيريا المتسلسلة .

● **القراد** **Ticks**
حشرة صغيرة جداً من طائفة المفصليات تتغذى على دم المضيف الذي تلتصق به، وعادة ما يتبع كل عملية تغذية مرحلة تطور – إما انسلاخ أو وضع بيض – ويمكن القضاء عليها بواسطة مبيدات الجامكسين والملاثونين وفوسفات النيكوتين .

● **اختبار التيوبركلن** **Tuberculin test**
نوع معين من البروتين النقي يستخدم لتشخيص مرض السل (الدرن)، يتم حقنه في الجلد بحقنة خاصة، ثم يتتبع قطر إنتشاره بعد ٧٠ ساعة، ويتم التشخيص على أساس كمية الإنتفاخ في الجلد .



دراسة الجزيئية الوبائية لسلالات جرثومة الدرن في المملكة العربية السعودية

يعد الدرن من الأمراض المزمنة المنتشرة في كل أرجاء المعمورة، حيث يصاب به حوالي ٨٠٠ ألف شخصاً كل عام، ويقضى على حياة ٢ مليون شخص سنوياً. ويعد الفقر وسوء التغذية من العوامل المساعدة في انتشاره وكثرة ضحاياه، ولذلك فلا غرابة أن تتصدر الدول النامية والفقيرة من حيث عدد الوفيات والمصابين سنوياً بسببه.

شهدت العقود الأخيرة زيادة نسبة الإصابة بالدرن، فقد أعلنت منظمة الصحة العالمية في عام ١٣٩٥هـ حالة الطوارئ، في إشارة إلى أن السيطرة عليه لازالت بعيدة المنال في ظل عوامل جديدة مساعدة على انتشاره مثل: ازدياد حالة الفقر وانتشار مرض نقص المناعة (الإيدز) ومقاومة جرثومة الدرن للمضادات الحيوية.

تقدر منظمة الصحة العالمية أن معدل الإصابة به يبلغ شخص واحد لكل ثانية، وأنه سيصاب به بحلول عام ٢٠٢٠م حوالي مليار شخص، وسيموت من جرائه كل عام حوالي ٣٥مليون إذا لم تتم السيطرة عليه، ولذا أطلقت المنظمة مايسمى بالعلاج المكثف المراقب (Direct Observed Short Course-DOTS) في محاولة منها بأن تقصر مدة العلاج، وفي نفس الوقت تضمن أخذ المريض للعلاج. كذلك أطلقت المنظمة البرامج التوعوية والدعم المادي للكثير من الدول الفقيرة لتطبيق البرنامج المذكور أعلاه، وكذلك دعم المشاريع البحثية للتعرف على خاصية الجرثومة وطرق مقاومتها للعلاج.

لاشك أن المملكة العربية السعودية جزء لا يتجزأ من العالم وما يحدث فيه من الأمراض المعدية، خصوصا وأنها بلد مفتوح للعمالة الأجنبية التي تأتي من شتى أصقاع المعمورة خاصة من البلدان الفقيرة التي عادة ماتكون موبوءة بالأمراض المعدية؛ ويأتي على رأسها الدرن، كذلك تستضيف المملكة سنوياً مايربو على مليوني حاج ومعتمر يأتي معظمهم من بلدان مستوطن فيها الدرن. تساعد هذه العوامل على زيادة الإصابة بالدرن حيث أن العمالة والحجاج والمعتمرين يحضرون الدرن معهم لدى قدومهم.

وإدراكاً من **مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية** بأهمية الموضوع فقد تم دعم الدراسة المذكورة تحت الرقم أت ٢١-٨. أجري البحث بمستشفي الملك فيصل ومركز الأبحاث، وكان الباحث الرئيسي **د. سهل عبد العزيز الهاجوج.**

أهداف الدراسة

تتخلص الأهداف الرئيسة للمشروع فيمايلي:-

١- إنشاء قاعدة بيانات وبائية جزيئية لجرثومة الدرن في المملكة العربية السعودية.

٢- تصنيف ستمائة عينة من معزولات جرثومة الدرن بالبصمة الوراثية، ممايؤدي إلى فهم للسلالات السائدة في المملكة، وفي كل منطقة على وجه الخصوص.

٣- التعرف على السلالات المنتشرة في المجتمع السعودي.

٤- تقييم مدى انتشار السلالات المقاومة للعلاج والمتفشية في المجتمع.

٥- تقييم الجزيئية البيولوجية وتحديد إستراتيجية لعلاج الدرن والحد من انتشاره.

خطوات الدراسة

تشمل خطوات الدراسة مايلي:-

١- عزل مجموعة من جراثيم الدرن مأخوذة من عدة أشخاص من مناطق المملكة المختلفة تشمل المواطنين والمقيمين.

٢- تعريف جرثومة الدرن المعزولة لمعرفة هل هي درن بشرى أم معزولة أخرى من نفس عائله الدرن.

٣- الكشف عن مدى مقاومة الجرثومة للعلاج.

٤- تصنيف الجرثومة من حيث نوع السلالة.

نتائج الدراسة

تتلخص نتائج الدراسة فيمايلي:-

١- تجميع وتصنيف ١٥٠٥ معزولة درن من جميع المناطق المشار إليها في خطة العمل بالرغم من أن العدد المستهدف كان ٦٠٠ معزولة.

٢- تصنيف المعزولات بعد التعرف عليها وإجراء اختبارات التحسس للخط الأول من المضادات الحيوية التي تستخدم في علاج الدرن.

٣- مقارنة السلالات المصنفة بقاعدة البيانات العالمية الموجودة في معهد باستير قوادالوب فرنسا.

٤- بينت الدراسة أن المملكة العربية السعودية فيها العديد من السلالات المستوردة بما يمثل نسبة الثلثين من مجموع المعزولات، وقد يكون الثلث الأخير عدد (٤٨٨ معزولة) هو معزولات أصلية.

٥- تميزت منطقة جازان بوجود سلالة فريدة من نوعها وتحمل بصمة وراثية خاصة بها، ولا توجد هذه السلالة في بقية مناطق المملكة عدا وجود معزولة واحدة وجدت في منطقة الرياض.

٦- وجد أن هناك سلالة أخرى لم يوجد لها مثيل في قاعدة البيانات العالمية، وهي منتشرة في عدة مناطق بالمملكة.

٧- وجود سلالة مستوردة – السلالة البكينية – مقاومة للعلاج وسريعة الانتشار وتوجد بنسبة ٤٪ وتشير اختبارات التحسس لهذه السلالة أن ثلث هذه المعزولات هي فعلا مقاومة للعلاج.

٨- تبلغ نسب السلالات الأخرى المكتشفة وفقاً لما يلي:-

سلالة هارلم ٤,٥٪، سلالة أمريكا اللاتينية ٤,٧٪ السلالة التائية ١٣,٧٪، السلالة الهندية ١٣,١٪، وسلالة شرق أفريقيا ٧,٧٪، سلالة مانو الهندية ٢٪، سلالات أخرى تسمى السلالات المشتركة بمجموع ٢٢٪. ويؤكد ذلك أنه توجد حالات انتقال عدوى نشطة وبسلالات خطيرة مقاومة للعلاج، كسلالة بكين وأنواع السلالات الأخرى.

٩- لاتوجد بيانات وبائية لمرضى الدرن؛ مما يدل على أن عملية تسجيل الدرن ليست بالمستوى المطلوب.

١٠- تم إنشاء قاعدة بيانات توجد بها البصمات الوراثية لجميع المعزولات التي تم تصنيفها بالطرق المشار إليها بالبحث، وذلك باستخدام البرنامج الحاسوبي بيونيومريكس المعروف باستخداماته في هذا المجال.

التوصيات

يوجد بالمملكة العربية السعودية العديد من السلالات المستوردة والأصلية، وفيها حالات عدوى نشطة، منها ماهو مقاوم للعلاج، وسوف يكون من الصعب التحكم بالمرض إذا ما بقيت طرق التعامل مع المرض كما هي عليه الآن، وبناءً عليه توصي الدراسة بما يلي:-

١- إعادة النظر في جميع مختبرات الدرن، وعلى وجه الخصوص مختبري منطقتي تبوك وجازان، لأنها غير مهياة من ناحية السلامة، وكذلك تفتقد إلى بنية أساسية تحتية لكي يطلق عليها اسم مختبرات درن.

٢- ضرورة خضوع العاملين في هذه المختبرات للتدريب المستمر وتقديم الحوافز المادية لهم.

٣- ضرورة التسجيل الدقيق المنظم لحالات الدرن الذي يمكن من خلاله الحصول على معلومات وبائية دقيقة ومتكاملة للتحكم بالدرن، حيث أنه بدون هذه المعلومات سوف تؤول كل المحاولات لمكافحة الدرن ومن ثم التخلص منه إلى الفشل.

٤- ضرورة أن يكون هذا التسجيل المنظم الدقيق باستحدام رقم الأحوال المدنية للمواطن ورقم الإقامة للمقيم ، وربطه بقاعدة بيانات يمكن للمعالج الإطلاع عليها.

٥- يجب أن تكَّون قاعدة بيانات ذات فروع متوفرة في جميع مراكز علاج الدرن، ويجب الا يكون هناك استثناءات لمستشفيات القطاع الخاص، والتي هي ليست تحت مظلة وزارة الصحة.

٦- ضرورة تطبيق البصمة الوراثية على كل معزولات الدرن لجميع المرضى وبدون استثناء شريطة أن تحفظ النتائج في قاعدة بيانات كالتي تم انشاؤها خلال هذه الدراسة.



من أجل فلذات أكبادنا

العوامل المساعدة على سرعة التفاعل

يحدث التفاعل بين كثير من المواد، ولكن هذا التفاعل قد يكون سريعاً يستغرق جزءاً من الثانية، وقد يكون بطيئاً يحتاج إلى مئات بل آلاف السنين، مثل تفاعلات تكون الكهوف والأخاديد، التي تنشأ عن تفاعل كيميائي بطيء، حيث يتفاعل ماء المطر مع ثاني أكسيد الكربون الموجود في الهواء مكوناً حمض الكربون الضعيف فينزل مع قطرات المطر، وعندما يسقط على الصخور فإنه يتفاعل معها معرياً إياها ببطء، ومع مرور الزمن تتكون الأخاديد والكهوف. هناك بعض العوامل التي تعمل على تسريع هذا التفاعل.

يسعدنا في هذا العدد أن نقدم لفلذات أكبادنا تجربة مبسطة توضح أهم العوامل التي تساعد في تسريع عملية التفاعل.

• الأدوات

قطع رخام صغيرة، ورخام مسحوق، وحمض الكلور، وأنبوبة اختبار صغيرة، وأنبوبة اختبار كبيرة، ومخبار مدرج (Measuring cylinder)، وحوض، وأنبوبة مطاطية، وسدادة فلين مثقوبة، ومصباح كحولي.

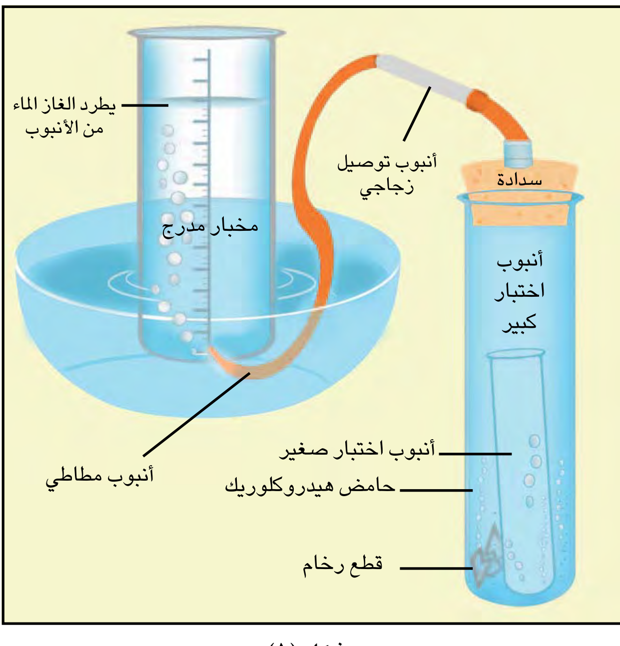
• خطوات العمل

١- ركب الجهاز كما في الشكل المرفق، بحيث تحتوي أنبوبة الاختبار الكبيرة على قطع الرخام الصغيرة، وأنبوبة الاختبار الصغيرة على الحامض، ثم رج أنبوبة الاختبار الكبيرة، حتى تمتزج المكونات معاً، سجل الوقت اللازم لإتمام التفاعل. ماذا تشاهد؟

٢- كرر الخطوات السابقة مع وضع وزن مساوي من مسحوق الرخام بدلاً من قطع الرخام الصغيرة، وإبقاء جميع العوامل السابقة كما هي. سجل الوقت اللازم لإتمام التفاعل. ماذا تشاهد؟.

٣- كرر الخطوات السابقة مع تخفيف الحمض بالماء، واستخدام كمية منه مساوية للكمية السابقة، وإبقاء جميع العوامل كما هي، سجل الوقت اللازم لإتمام التفاعل، ماذا تشاهد؟

٤- كرر الخطوات السابقة مع تسخين الحمض، سجل الوقت اللازم لإتمام التفاعل، ماذا تشاهد؟.



• شكل (١)

• المشاهدة

١- نشاهد في الحالة الثانية أن التفاعل استغرق وقتاً أقل منه في الحالة الأولى.

٢- نشاهد في الحالة الثالثة - عند تخفيف الحمض -أن التفاعل استغرق وقتاً اطول منه في الحالة الأولى.

٣- نشاهد في الحالة الرابعة - عدن التسخين - أن التفاعل استغرق وقتاً أقل منه في الحالة الأولى.

• الاستنتاج

١- نستنتج من المشاهدة الثانية أن القطع الصغيرة من مادة ما تتفاعل أسرع لأنها تسمح لكمية أكبر من تلك المادة أن تتصل مع غيرها من المواد.

٢- نستنتج من المشاهدة الثالثة أنه كلما زاد تركيز المواد المتفاعلة كلما زادت سرعة التفاعل، لأن عدد الدقائق القابلة للتفاعل يكون أكثر. أما عندما تخفف مادة ما فإن الدقائق فيها تحتاج إلى وقت أطول لكي يجد بعضها بعضاً وتتفاعل.

٣- نستنتج من المشاهدة الرابعة أن التسخين يزيد سرعة التفاعل، لأن التسخين يكسب الدقائق طاقة حركية أكبر، وكلما زادت حركتها زادت سرعة التفاعل.

المصدر :
مدخل إلى الكيمياء، سلسلة اوسبورن، المؤسسة العربية للدراسات والنشر.

حساسات دقيقة لفحص التربة

نجح الفريق البحثي بجامعة أيوا الأمريكية بقيادة الباحث **راتنش كيومر** (Ratnesh Kumar) أستاذ هندسة الحاسبات والإلكترونيات وقائد الفريق البحثي في تصميم حساسات لاسلكية (Wireless Sensors) تطمر داخل التربة لكي تقوم بجمع وإرسال البيانات عن رطوبتها في الحقل. ويسعى الباحثون لتطوير تلك الحساسات الدقيقة لجمع معلومات عن درجة حرارة التربة ومحتواها من العناصر الغذائية .

إن الهدف الرئيسي للفريق البحثي هو بناء حساسات صغيرة – طولها ١٠ سم وعرضها ٥ سم وسمكها أقل من ٢,٥ سم– بحيث يمكنها القيام بمهمتها تحت سطح التربة ، دون الحاجة إلى أسلاك أو زوائد استشعار علوية حتى يتمكن المزارعون من العمل في حقولهم فوق تلك الأجهزة بدون أن يؤثر ذلك على عملها . كما أن لها القدرة على تحديد مواقع تواجدها في الحقل ؛ مما سيسهل كثيراً من معرفة أماكنها وبالتالي تحريكها عند الحراثة أو عند استبدال البطاريات الدقيقة التي تعمل بها .

يشير **كيومر** إلى أن هذه الأجهزة صممت لتدفن تحت عمق ٣٠ سم في نسق شبكي تتراوح مساحته بين ٢٥ متراً إلى ٥٠ متراً، كما أنها ستتناوب لإرسال المعلومات خلال الشبكة ومن ثم إلى جهاز الحاسب المركزي، والذي سيقوم بتسجيلها لكي يستفيد منها الباحثون والمزارعون، وقد تساعد تلك الأجهزة في معرفة كيفية سريان الماء في الحقل كما أنها قد تساعد في تطوير نماذج أفضل للتنبؤ بنمو المحاصيل وإنتاجيتها إضافة إلى معرفة آلية دورات الكربون والنيتروجين في التربة، وعليه سيتمكن المزارعون منإدارة مصادر المياه وتغذية التربة بمساعدتها، مما سيزيد من إنتاجية المحصول ؛ وبالتالي جني المزيد من الأرباح. من جانب آخر ستعمل الحساسات على تقليل التأثيرات البيئية الضارة بالمحاصيل.

ويضيف **كيومر** إلى أنه إذا كانت العناصر الغذائية في التربة فائضة عن حاجتها فلن تزيد في إنتاجية المحصول إنما ستستنزف في البيئة بشكل أو بآخر .

يذكر **ستوارت بيريل** (Stuart Birrell) – أستاذ هندسة الانظمة الحيوية والزراعية بجامعة أيوا وأحد المشاركين في هذا البحث – أن هذا المشروع سيمنح الباحثين والمزارعين والمنتجين قدراً عالي الدقة من المعلومات على مدار الساعة وسيستفيدون منها في كل مايتعلق بالتربة الزراعية . ويضيف **بيريل** " إن التحدي القائم يتمثل في إمكانية جمع المعلومات عالية الدقة بحيث تكون كافية لاتخاذ قرارات جيدة فيما يخص المحصول ، كما ستوفر الحساسات مزيداً من المعلومات عن إنتاجية التربة لعدة مواسم ؛ مما سيساعد في اتخاذ قرارات إيجابية تفيد المزارعين .

ويذكر **كيومر** أنه تم اختبار كفاءة عمل الحساسات تحت سطح التربة في اختبارات أولية من نقطة إلى نقطة (Point-to-point)، وسيتم وضع شبكة من الحساسات الثنائية في الحقل المعد للبحث من قبل الفريق البحثي .

يؤكد **كيومر** أن الهدف من تصميم هذه الحساسات هو تسويقها تجارياً حتى يتمكن المزارعون في كافة أنحاء العالم من استخدامها في حقولهم ولكن من المهم تطويرها وإجراء المزيد من التجارب الحقلية عليها .

المصدر:

www.sciencedaily.com(Oct27,2008)

حساء أقدام وسيقان الدجاج يساعد على خفض ضغط الدم المرتفع

يعد حساء أقدام وسيقان الدجاج ذو فوائد متعددة لصحة الإنسان، حيث أشار العلماء في اليابان إلى أنه يعمل على خفض حالات ضغط الدم المرتفع في الانسان .

تذكر العالمة اليابانية **آي سايغا**(Ai Saiga) وزملاؤها أن صدور الدجاج تحتوي على بروتين الكولاجين الذي له تأثيرات مابهة لمثبطات إنزيم (-Angiotensin-Converting Enzyme- ACE) والذي يعد علاجاً طبيا أساسياً لضغط الدم المرتفع، ولكن يعاب عليها أنها تحتوي على كميات قليلة من بروتين الكولاجين، الأمر الذي لايساعد على تطوير المنتجات الطبية والغذائية لخفض ضغط الدم.

من جانب آخر تعد سيقان وأقدام الدجاج – رغم أنها تعد من مخلفات صناعة الدجاج غير المستخدمة كثيراً في الولايات المتحدة وكثير من الدول الأخرى – من المصادر الغنية ببروتينات الكولاجين إذا تم استخدامها في مكونات حساء الدجاج .

قامت **سايغا** وزملاؤها بتجارب مختبرية تم فيها استخلاص الكولاجين من سيقان وأقدام الدجاج وحقنها في فئران مصابة بضغط دم مرتفع لاختبار مقدرتها على أداء تأثير مماثل لمثبطات إنزيم (ACE). أشارت نتيجة التجارب إلى وجود أربعة بروتينات مختلفة من الكولاجين لها نشاط عالي لمثبط الانزيم (ACE)ساعد في خفض كبير لضغط دم فئران التجربة ، مما يؤكد أن حساء سيقان وأقدام الدجاج له فوائد طبية إلى جانب كونه غذاءاً مفيداً لصحة الإنسان .

المصدر:

www.sciencedaily.com(Oct19,2008)

بكتيريا بايلوريا تمنع الإصابة بسرطان المريء الغدي

أشارت دراسة طبية حديثة إلى أن بكتيريا هيليكوباكتر بايلوري (H.Pylori)، التي تعيش في معدة الانسان قد تساعد على منع تكون أحد سرطانات المريء (Esophagescancers) والمسمى أدينوكارسينوما (Adenocarcinoma) والذي يشكل مايقارب نصف حالات سرطانات المريء في الدول الغربية مثل الولايات المتحدة وبريطانيا . كما أوضحت الدراسة أن الأشخاص الذين يحملون بكتيريا (H.Pylori) المحتوية على مورث يسمى (Cag A) كانوا أقل عرضة للإصابة بهذا النوع من السرطانات عن الأشخاص الحاملين للبكتيريا التي لاتحتوي على المورث .

ويذكر **فارين كامانجر** (Farin Kamangar) – الباحث بالمعهد القومي للسرطان – أن المورث (Cag A) يقوم بخفض إنتاج الحمض في المعدة، وبالتالي خفض ارتجاعة إلى المريء، مما يؤدي إلى تقليل خطر الإصابة بسرطان المريء الغدي، ويضيف كامانجر أن المورث المذكور يخفض إنتاج هرمون الغريلين (Ghrelin) الذي يفرز في المعدة والمسؤول عن تحفيز الشهية ، وبالتالي فإن هذا التخفيض يؤدي إلى تقليل حالات البدانة (Obesity) ، والتي تعد من أهم العوامل المسببة لسرطان المريء الغدي .

من الجدير بالذكر أن مايقارب نصف سكان العالم يحملون هذه البكتيريا المعروفة بتكوينها لقرحات المعدة والسرطانات ، ولذلك فإن التقدم العلمي في اكتشاف المضادات الحيوية أدى إلى القضاء عليها بنوعيها المحتوية على المورث (Cag A) والأخرى غير المحتوية عليه .

من جانب آخر تشير الدراسة إلى أن انخفاض حالات الإصابة بتقرحات وسرطان المعدة في المجتمعات المتقدمة قد تكون مسؤولة جزئياً عن تزايد حالات الإصابة بسرطان المريء الغدي.

وبالرغم من أن بكتيريا (H.Pylori)- اكتشفت عام ١٩٨٠ م – تتعايش مع الانسان منذ ٦٠٠ ألف سنة– إلا أن لها بعض الفوائد (إلى جانب أضرارها) ومن تلك الفوائد: خفض حالات الإصابة بالاسهال والربو، حيث قام **كامانجر** بالتعاون مع الباحث **فيرهاد إسلامي** (Ferhad Islami) من جامعة طهران في إيران بتحليل النتائج المأخوذة من ١٩ دراسة سابقة موثقة متعلقة بتأثير بكتيريا (H. Pylori) على كل من سرطان المريء الغدي وسرطان الخلايا الحرشفية للمريء ، حيث خلص الباحثان إلى أن البكتيريا المحتوية على المورث (Cag A) تعمل على خفض حالات الإصابة بسرطان المريء الغدي إضافة إلى احتمال خفضها لحالات الإصابة بالربو ، مما يؤكد وجود العديد من الفوائد لهذه البكتيريا المتعايشة مع الانسان منذ آلاف السنين .

المصدر:

www.sciencedaily.com(Oct13,2008)



مع القــــراء

قراءنا الأعزاء :

تسعدنا رسائلكم التي تستقبلها صدورنا فتزهو بها قلوبنا فرحة يملؤها السرور والحبور بما وصلنا إليه من مكانة لديكم. وبلا شك فإن طريق مجلة العلوم والتقنية فيما مضى وما هو قادم يأنس بثنائكم واهتمامكم واقتراحاتكم التي لا غنى عنها في سبيل الارتقاء بالعقل العربي حتى يواكب متطلبات العصر الحديث، ولطالما عملنا واجتهدنا ابتغاءً لرضا الله، ثم رضاكم أينما كنتم حسب الممكن والمتاح.

الأخ الكريم/ محمود عبدالمنعم محمد - الجزائر

نشكرك على رسالتك التي تحمل في طياتها عبارات الثناء، وهذا في الحقيقة يسعدنا، ويثلج صدورنا، ويدفعنا إلى بذل المزيد من الجهد والعطاء لتحقيق ما نصبوا إليه، وهو وصول المجلة إلى القارئ الكريم في أي بقعة من العالم. أما من حيث عتبك علينا بعدم الرد على رسالتك الأولى، فنحن يا أخي لا نهمل أية رسالة تصل إلينا، ونأخذ رسائل القراء بعين الاعتبار لأن القارئ هو مرآتنا التي نرى فيها أخطاءنا ومن خلالها نصحح مسارنا، فأهلاً بك صديقاً دائماً للمجلة.

الأخ الكريم / أحمد بن عبدالله الرقيبة - مكة المكرمة

نثمن لك أخي الكريم تواصلك واهتمامك، ونشكرك على ما ورد في رسالتك من ثناء وإطراء عليا المجلة والقائمين عليها، ونبلغك أن المجلة ترسل كإهداء للقراء المهتمين، ولذلك يسرنا تحقيق طلبك في إرسال الأعداد المطلوبة، بالإضافة إلى إدراج اسمك ضمن قائمة الإهداءات للمجلة، آملين وصولها إليك قريبا، وأهلا بك قارئا جديدا

الأخ الكريم / رياض راشد / الجزائر

تلقينا رسالتك بسعادة بالغة، ونشكرك ثناءك على المجلة والقائمين عليها، ويسرنا تحقيق رغبتك في إدراج اسمك ضمن قائمة إهداءات المجلة، آملين أن تصلك المجلة قريبا.

الأخت الكريمة/ خديجة خميس السليطي - البحرين

تغمرنا السعادة عندما يطالعنا قراءنا الكرام أمثالك عن مدى استفادتهم من المجلة والمعلومات التي تنشر فيها، وخاصة الأخوة والأخوات الذين يعملون في حقل التعليم. كما يسعدنا وجود هذه الرغبة القوية لدى هؤلاء المعلمين والمعلمات في اقتناء المجلة ليس للإستفادة الشخصية فقط وإنما لإفادة طلابهم وطالباتهم، الأمر الذي يدفعنا حقيقة إلى بذل المزيد من الجهد ومواصلة العطاء من أجل فلذات أكبادنا في كل أرجاء الدنيا، الذين هم أمل المستقبل. نشكرك وسنعمل بإذن الله تعالى على تحقيق طلبك.

الأخ الكريم / د. عبدالله خلوفة صالح - أبها

نشكرك على ما ورد في رسالتك من عبارات الثناء على المجلة والقائمين عليها، ويسرنا قبول طلبك وإدراج اسمك ضمن قائمة الإهداءات الخاصة بمجلة العلوم والتقنية، آملين وصولها وانتظامها.

الأخ الكريم / عبيد عبدالرحمن/ الجزائر

وصلتنا رسالتك، ويسعدنا ثناؤك على المجلة، كما نشعرك بأنه قد تم إضافة اسمك ضمن قائمة الإهداءات، آملين وصولها إليك قريبا، وانتظامها مستقبلا

الأخ الكريم / محمد المسيميري - تبوك

تلقينا رسالتك ببالغ الشكر والتقدير على ما تحمله من عبارات الثناء على المجلة وعلى القائمين عليها وعلى الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر، ونحن يا أخ محمد لا يسعدنا الإطراء على المجلة بقدر ما يسعدنا حرص القارئ قتنائها والاستفادة منها، واهتمامه بما ينشر على صفحاتها، لأن هدفنا الأساس هو تقديم المعلومة العلمية بأسلوب مبسط يناسب جميع الأعمار والمستويات العلمية والفكرية. أما بخصوص عدم احتواء مكتبتك على بعض الأعداد، فسيتم بإذن الله تزيدك بالمتوفر منها، نأمل أن يكون ذلك قريباً.

الأخ الكريم / ناصر فضل الثنيان - الأحساء

تلقينا رسالتك، ونشكرك على اهتمامك باقتناء المجلة، كما نفيدك بأنه قد تم تغيير عنوانك البريدي حسب الموضح في رسالتك.

الأخ الكريم / غتي زكريا - الجزائر

نشكرك على تواصلك معنا، وثنائك على المجلة والقائمين عليها، راجين أن نكون دائما عند حسن ظنك، ونبلغك بتحقيق طلبك في إدراج اسمك ضمن قائمة إهداءات المجلة.

● **الأخ ا لكريم / أحمد عمر الحَداد - الدمام**

وصلتنا رسالتك، ويسرنا الاستجابة لطلبك المتعلق بإرسال نسخة من الأعداد الخاصة بتقنية النانو، بالإضافة إلى إدراج اسمك ضمن قائمة الإهداءات الخاصة بمجلة العلوم والتقنية، والتي نأمل وصولها إليك قريبا.

الأخ الكريم / عزوز السعيد - الجزائر

نشكرك على كل ما ورد في رسالتك من عبارات المدح والإطراء، ونأمل أن نكون دائماً عند حسن الظن، أما بخصوص اقتراحك تخصيص جانب من المجلة للصناعات العلمية الحديثة كالصواريخ والطائرات والسيارات .. إلخ. فقد عملنا بهذا الاقتراح منذ إنشاء المجلة عن طريق الباب الثابت كيف تعمل الأشياء، والذي يتناول بالشرح المفصل الطريقة التي تعمل بها الأجهزة الكهربائية والإلكترونية وغيرها، وقد بدأنا بالسيارة حيث تم تناولها من جميع الجوانب، إضافة إلى بعض الأجهزة الأخرى، وقد خصصت اعداداً كاملة عن الأقمار الصناعية.

الأخ الكريم/ زهران بن أحمد الزهراني - أبها

تأكد يا أخي أننا لم نتلق منك سوى رسالة واحدة، وهي التي بين يدي الآن، والتي تتضمن عتبك الشديد علينا لعدم ردنا على رسالتك السابقة. ونؤكد لك ولجميع القراء الكرام أننا لا نهمل أية رسالة تصل إلينا، ولكن كثرتها لا تمكننا من الرد على الجميع. أما بخصوص طلبك بعض الأعداد التي لم تتمكن من الحصول عليها فسنحاول إرسال ما يتوفر منها. أما بخصوص اقتراحك أن تطرق مسابقة العدد أبواباً علمية عديدة، بحيث يخصص كل عدد لموضوع معين مثل الكيمياء، والنبات، والحيوان، وغيرها فإننا نشكرك على الاقتراح، وهو محل اهتمامنا.

الأعداد الصادرة عن مجلة العلوم والتقنية لعام ١٤٢٩هـ

بداية العام الثالث و العشرون لمجلة العلوم والتقنية..

محتويات العدد ٨٥



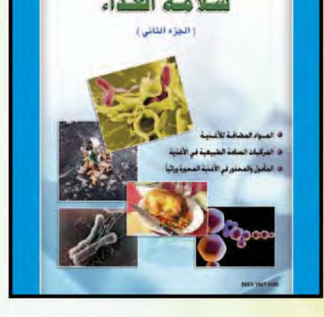
- قسم علوم الأغذية والتغذية.
- سلامة الغذاء.
- دور الأجهزة الرقابية في سلامة الغذاء.
- محفزات النمو في الإنتاج الحيواني.
- التسمم الغذائي الميكروبي .
- الأفلاتوكسين في الأغذية والأعلاف الحيوانية.
- المركبات السامة الطبيعية في الأغذية.

محتويات العدد ٨٧

- منظمة الأغذية والزراعة .
- الصناعات الغذائية بالمملكة .
- مواد التصنيع الغذائي.
- حفظ الأغذية .
- صناعة السكر .
- منتجات صناعة اللحوم .
- صناعة الزيوت النباتية .
- صناعة الألبان ومنتجاتها .
- المشروبات الغازية والمياه المعبأة .

محتويات العدد ٨٦





- الهيئة العامة للغذاء والدواء .
- المركبات السامة الطبيعية في الأغذية.
- المأمول والمحذور في الأغذية المحورة وراثياً .
- التلوث الكيميائي للأغذية.
- التلوث الإشعاعي للأغذية.
- الدايوكسين في الأغذية.
- سلامة الأغذية في المطاعم.

محتويات العدد ٨٨

- مختبرات مراقبة الجودة النوعية .
- منتجات صناعة اللحوم.
- تطبيقات النانو في الأغذية.
- صناعة منتجات الألبان .
- العصائر والمشروبات .
- الشوكولاتة.
- صناعة التمور بالمملكة .
- دقيق القمح .
- صناعة البسكويتات .

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية الإدارة العامة للتوعية العلمية والنشر

ص.ب ٦٠٨٦ – الرياض ١١٤٤٢ ت: ٤٨٨٣٥٥٥ ـ ٤٨٨٣٤٤٤/ ٣٣٤٣ فاكس: ٤٨١٣٣٧٩


تهنئة
مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST
بمناسبة عيد
الأضحى المبارك
١٤٢٩هـ
كل عام وأنتم بخير


فـي
العـدد المقبـل
الأمراض المتناقلة
بين الحيوان والإنسان
(الجزء الثاني)



مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية